はじめに

科学する目を養おう！

『身のまわりの“ふしぎ”を科学で解き明かす』をキャッチフレーズに，毎回理科を学んでいきましょう。夏，氷をとろうとして冷凍庫をあけると白いけむりが見える，冬の朝，はく息が白く見えるなど，身のまわりにはふしぎなことがいっぱいありますね。でも，これらのふしぎは，すべて科学で解き明かすことができます。みなさんも，この授業を通して，身のまわりでおこることに対して「なぜ」,「どうして」という疑問を持ち，それらを解き明かすための科学する目を養っていきましょう。

授業の受け方

まず，授業を受ける前に，テキストに目を通しておきましょう。どんなことを学習するのかな‥というイメージをふくらませるための作業なので，ちゃんと机に向かわなくてもOKです。

次に，イメージがふくらんだら授業を見てください。このとき大切なことは，覚えることではなく，どうしてそうなるんだろう？なぜそうなるんだろう？と考えることです。ものごとには，必ず理由があります。この，理由について考えることがいちばん大切です。

さらに，実験はもっと大切です。今回の授業では，実験の撮影にとても力を入れました。みんながわかりやすいように，いろいろな工夫をしましたので，ぜひ実験だけでも何回もくり返して見てください。そして，自分でもできそうな実験はやってみてください（安全にね)。

授業を受けたあと

　確認テストに挑戦しましょう。そして，実験だけでももう一度見てください ね。

それでは，授業であいましょう。　　　　**理科大好き！**

冨山　篤

目　次

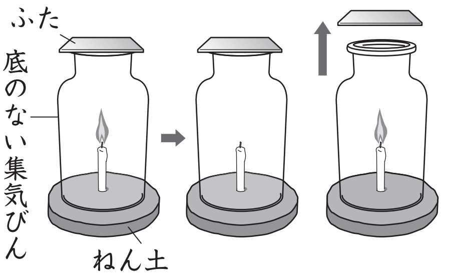
第1講　物の燃え方と空気 …… 4
第2講　物が燃えるときの空気の変化 …… 8
第3講　動物の呼吸(こきゅう)と空気 …… 12
第4講　食べ物と養分 …… 16
第5講　血液のはたらき …… 20
第6講　植物の成長と日光 …… 24
第7講　植物の成長と水 …… 28
第8講　生き物と空気のかかわり …… 32
第9講　生き物と食べ物のかかわり …… 36
第10講　生き物と水のかかわり …… 40
第11講　太陽と月のちがい …… 44
第12講　月の形の変化 …… 50
第13講　地層のでき方 …… 54
第14講　火山のはたらき …… 60
第15講　地層の調べ方 …… 64
第16講　地層の変化 …… 68
第17講　てこのはたらき …… 72
第18講　てこのはたらきのきまり …… 76
第19講　てこの利用 …… 82
第20講　水よう液の性質 …… 88
第21講　金属と水よう液 …… 94
第22講　電気のつくり方 …… 100
第23講　電流と熱 …… 106
第24講　人と環境 …… 112
【2020年度教科書改訂】魚が食べているもの …… 118
【2020年度教科書改訂】光電池のはたらき …… 122

第1講 • 物の燃え方と空気

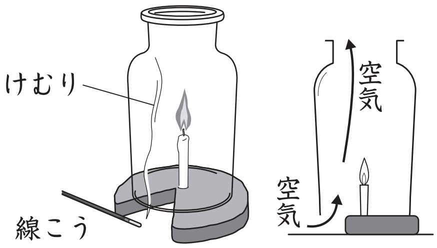
1　物の燃え方

⑴　**集気びんの中のろうそく**　底のない集気びんを，火のついたろうそくにかぶせると，ろうそくは燃え続けるが，ふたをのせると，ろうそくの火はしだいに小さくなり，消える。しかし，火が消えそうになったときにふたをとると，ろうそくは燃え続ける。➡❶

❶集気びんの中のろうそくの燃え方



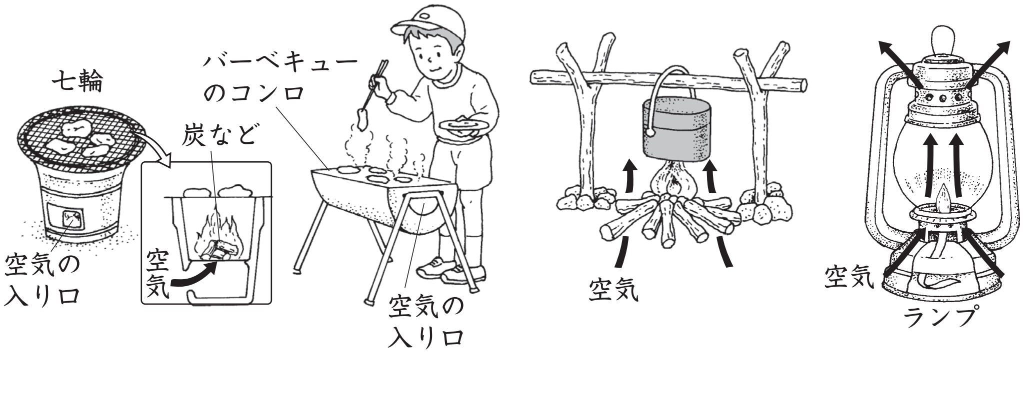
❷燃え方と空気



⑵　**物が燃えるときの空気の動き**　底のない集気びんの下にすきまをつくり，線こうのけむりを近づけると，けむりは集気びんの中に入っていく。これは，集気びんの中に空気が流れこみ，外に出ていくからである。➡❷

⑶　物が燃え続けるには，空気が絶えず入れかわる必要がある。

⑷　**ものを燃やすくふう**　ものを燃やす道具は，空気が入って出ていくように，いろいろとくふうされている。

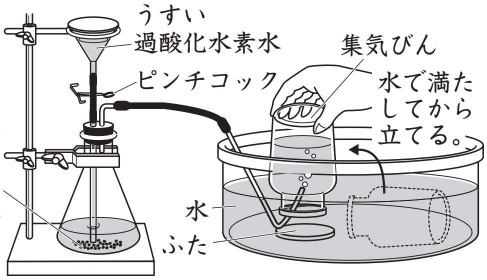


2　物を燃やすはたらきのある気体

⑴　**酸素の発生　二酸化マンガン**にうすい過酸化水素水（オキシドール）を加えると，液があわ立ち，酸素が発生する。➡❸

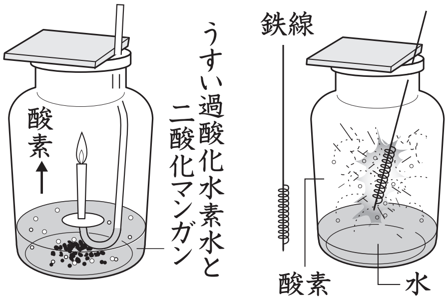
⑵　**酸素の集め方**　酸素は水にとけにくいので，水とおきかえて集めることができる。はじめは器具の中の空気が出てくるので，あわが出てしばらくしてから集める。➡❸

❸酸素のつくり方と集め方



⑶　**酸素のはたらき**　酸素が発生している集気びんの中では，ふたをしてもろうそくは明るく燃え続ける。これは，酸素には物を燃やすはたらきがあるからである。酸素の中では，空気中よりも物が激(はげ)しく燃える。➡❹

❹燃え方と酸素

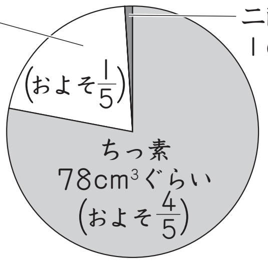


⑷　**酸素の中での物の燃え方**　ろうそくや木などは，空気中より激しく燃える。空気中では燃えない鉄線も，酸素の中では火花を出して燃える。➡❹

資料　空気にふくまれる気体

❖ **空気の成分**　空気は無色でとう明な気体で，ちっ素，酸素，二酸化炭素などの色やにおいのない気体が混じり合ってできている。いちばん割合（わりあい）の多い気体はちっ素である。

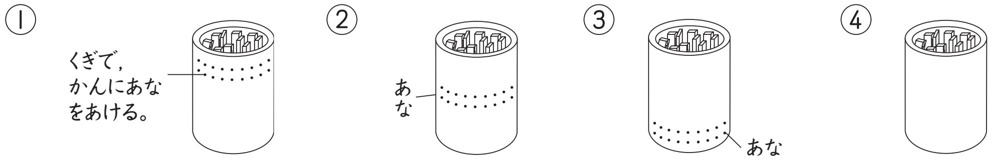
▶空気100cm³中の気体の体積



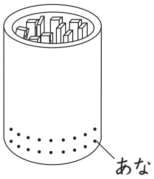
❖ ちっ素や二酸化炭素に，物を燃やすはたらきはない。

第１講・確認テスト

問１　下の図で，火をつけたわりばしがもっともよく燃えるのはどれですか。



問２　右の図のように，火をつけたわりばしを入れたかんのあなに，線こうのけむりを近づけると，線こうのけむりはどのようになりますか。



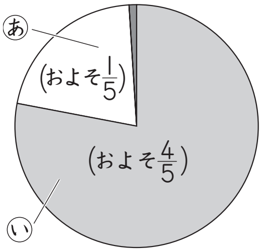
① 上に動く。

② 下に動く。

③ あなにすいこまれていく。

④ 線こうの火が消える。

問３　右の図は，空気中にふくまれる気体の体積の割合を表しています。気体㋐は何という気体ですか。



① ちっ素　② 酸素

③ 二酸化炭素　④ 水蒸気

問４　上の図で，気体㋑は何という気体ですか。

① ちっ素　② 酸素　③ 二酸化炭素　④ 水蒸気

問５　ものが燃えるために必要な気体はどれですか。

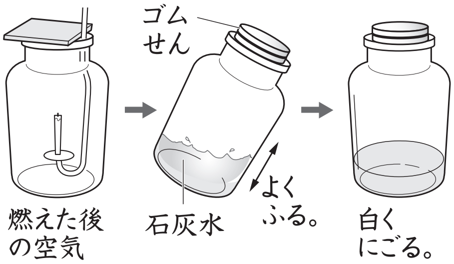
① ちっ素　② 酸素　③ 二酸化炭素　④ 水蒸気

第２講 ● 物が燃えるときの空気の変化

1　物が燃えた後の空気

⑴　**ろうそく**　空気が入っている集気びんの中に**石灰水**（せっかいすい）を入れてふっても変化しない。しかし，ろうそくを燃やした後の集気びんの中に石灰水を入れてふると，石灰水は白くにごる。➡❶

❶ろうそくが燃えた後の空気



⑵　**木，木綿**（もめん）**，紙**

①燃やした後の集気びんの中に石灰水を入れてふると，ろうそくのときと同じように，石灰水が白くにごる。

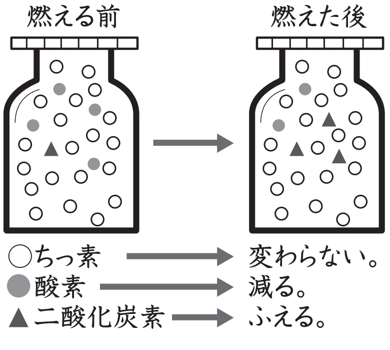
②これらの物は，空気中でほのおを出して燃え，燃えた後には白っぽい**灰**（はい）になる。

⑶　**物が燃えた後にできる気体**

①石灰水が白くにごったのは，集気びんの中の**二酸化炭素**の量がふえたからである。➡❷

②**二酸化炭素の性質**　石灰水を白くにごらせる。空気より重く，水に少しとける。物を燃やすはたらきはない。

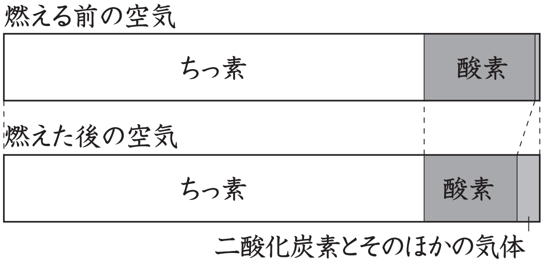
❷物が燃える前と後の空気



2　物が燃える前と燃えた後の空気の変化 ➡❸

ろうそくなどが燃えた後の空気は，酸素が減って，二酸化炭素がふえている。ろうそくの火が消えても，酸素がすべてなくなったり，気体がすべて二酸化炭素になったりはしない。

❸物が燃える前と燃えた後の空気中の気体（例）



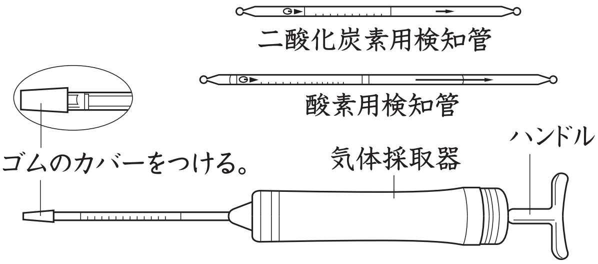
3　気体検知管の使い方

⑴　**気体検知管**　空気中の酸素や二酸化炭素の体積の割合をはかるための道具。

⑵　**使い方**

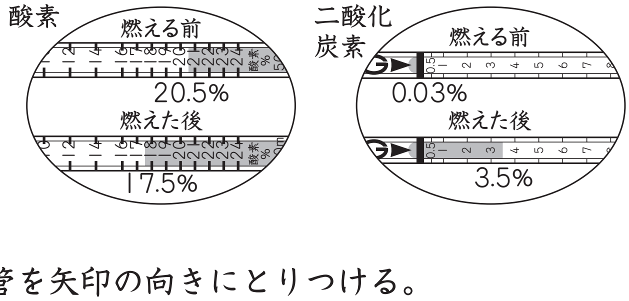
①気体検知管の両はしをチップホルダーで折り，折り口でけがをしないように，先にゴムのカバーをつける。

▶気体検知管



酸素用検知管は熱くなるので，ゴムのカバーを持つ。

▶ろうそくが燃える前と後の気体の割合（例）
変色した先の部分を読みとる。



②気体採取器に，気体検知管を矢印の向きにとりつける。

③気体採取器のハンドルを引いて，気体検知管に空気をとりこむ。

④決められた時間がたってから，色が変わったところの目盛りを読みとる。

第２講・確認テスト

問１　集気びんの中でろうそくを燃やすと，ろうそくはやがて消えました。ろうそくを取り出し，集気びんの中に火のついた別のろうそくを入れると，ろうそくの火はどのようになりますか。

① 少し燃えたあと，消える。　② すぐに消える。
③ ろうそくがなくなるまで燃え続ける。　④ 激しく燃える。

問２　石灰水を入れた集気びんの中でろうそくを燃やすと，ろうそくはやがて消えました。ろうそくを取り出し，集気びんをよくふると，石灰水はどのようになりますか。

① 赤色に変化する。　② 青むらさき色に変化する。
③ 白くにごる。　④ とう明のままで，変化は見られない。

問３　石灰水を入れた集気びんの中で，ろうそくのかわりに紙を燃やしました。燃えた後の紙を取り出し，集気びんをよくふると，石灰水はどのようになりますか。

① 赤色に変化する。　② 青むらさき色に変化する。
③ 白くにごる。　④ とう明のままで，変化は見られない。

問４　右の図は，物が燃える前と燃えた後の，空気中の気体の体積の割合を表したものです。気体㋐は何という気体ですか。

① ちっ素　② 酸素　③ 二酸化炭素　④ 水蒸気

問５　上の図で，気体㋑は何という気体ですか。

① ちっ素　② 酸素　③ 二酸化炭素　④ 水蒸気

〈 Note 〉

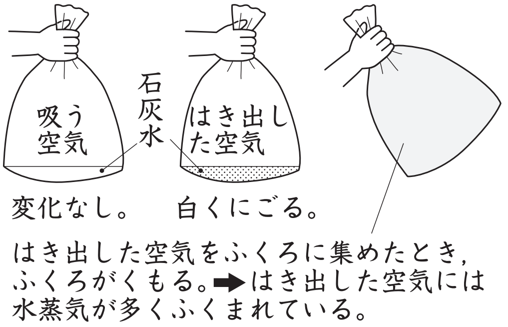
第3講 ● 動物の呼吸と空気

1　はき出した空気と吸(す)う空気のちがい

⑴　**石灰水(せっかいすい)を用いる**　ポリエチレンのふくろに**石灰水**を入れ，息をふきこみ，ふくろをよくふる。まわりの空気（吸う空気）でも同じように調べる。

結果　ふくろに空気をはき出すと，内側に水てきがついて白くくもる。また，はき出した空気のふくろでは，石灰水が白くにごる。➡❶

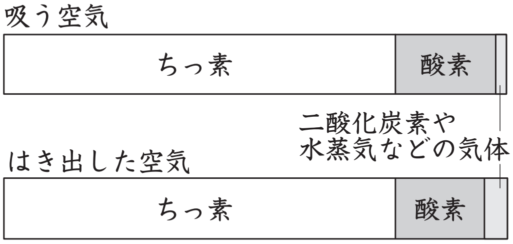
❶石灰水の変化



⑵　**気体検知管を用いる**　ポリエチレンのふくろに息をふきこみ，ふくろの中の空気を気体検知管にとりこむ。まわりの空気でも同じように調べる。

結果　はき出した空気は，吸う空気に比べて，酸素が少なく，二酸化炭素が多い。➡❷

❷吸う空気とはき出した空気のちがい

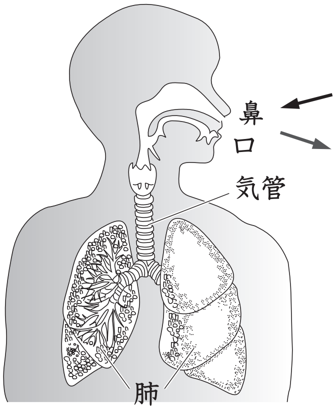


⑶　**呼吸(こきゅう)**　人は呼吸によって，酸素をとり入れ，二酸化炭素を出している。また，はき出した空気には，吸う空気よりも水（水蒸気(すいじょうき)）が多くふくまれる。

２　肺(はい)とそのはたらき

⑴　**肺のつくり**　鼻や口(くち)から入った空気は，気管を通って肺に入る。肺の血管で，酸素が血液にとりこまれ，血液から二酸化炭素や水分が出される。その後，二酸化炭素や水蒸気を多くふくむ空気が，鼻や口から出される。➡❸

❸肺のつくり



⑵　動物も人と同じように，呼吸によって酸素をとり入れ，二酸化炭素を出している。

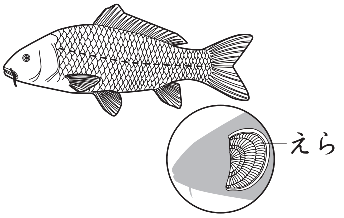
3　いろいろな動物の呼吸

(1)　**魚の呼吸**　魚は，えらで呼吸をする。水からえらの血管の血液に酸素をとり入れ，えらの血管の血液から水に二酸化炭素を出す。このように，えらは，肺と同じはたらきをする。

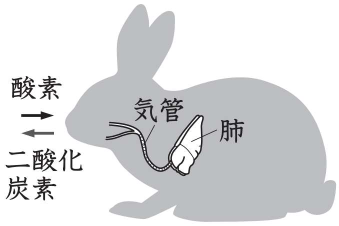
(2)　**ウサギやイヌの呼吸**　ウサギやイヌ，鳥などは，肺で呼吸をする。肺のつくりは，人とほとんど同じである。

(3)　**クジラやイルカの呼吸**　水の中で生活するクジラやイルカは，肺で呼吸をする。

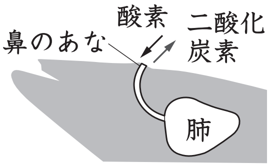
▶コイ



▶ウサギ



▶ナガスクジラ



第3講 • 確認テスト

問1　石灰水を入れたポリエチレンのふくろに息をふきこみ，ふくろをよくふると，石灰水はどのようになりますか。

①　赤色に変化する。

②　青むらさき色に変化する。

③　白くにごる。

④　とう明のままで，変化は見られない。

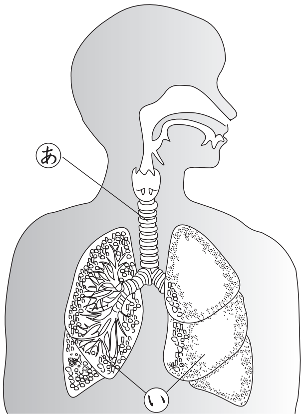
問2　右の図は，吸う空気と，はき出した空気にふくまれる気体の体積の割合を表したものです。気体㋐は何という気体ですか。

①　ちっ素　　②　酸素　　③　二酸化炭素　　④　水蒸気

問3　上の図で，気体㋑は何という気体ですか。

①　ちっ素　　②　酸素　　③　二酸化炭素　　④　水蒸気

問4　右の図は，人の呼吸に関係するつくりを表したものです。㋐は何というつくりですか。



①　鼻　　②　口

③　気管　　④　肺

問5　右の図で，㋑は何というつくりですか。

①　鼻　　②　口　　③　気管　　④　肺

第４講 ● 食べ物と養分

1　だ液のはたらき

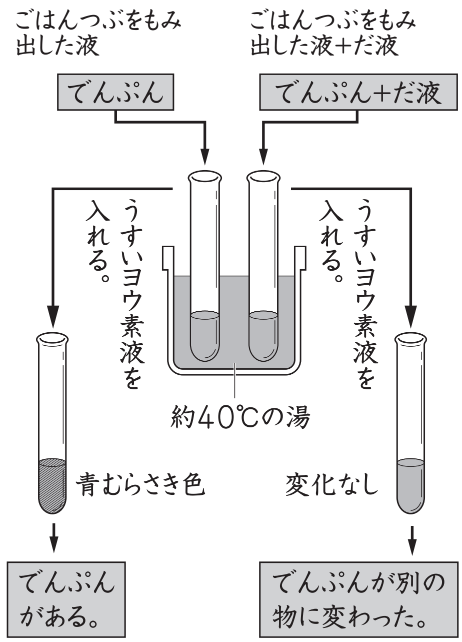
⑴　**実験**　ごはんつぶを湯にもみ出し，その液を２本の試験管に入れる。一方にだ液を入れ，２本とも人の体温に近い温度（約40℃）の湯につけ，それぞれにうすいヨウ素液を入れて，色の変化を調べる。

⑵　**結果**　➡❶

・だ液を入れない液
　青むらさき色になる。
　→でんぷんがある。

・だ液を入れた液
　色が変わらない。
　→だ液によって，でんぷんが別の物に変わった。

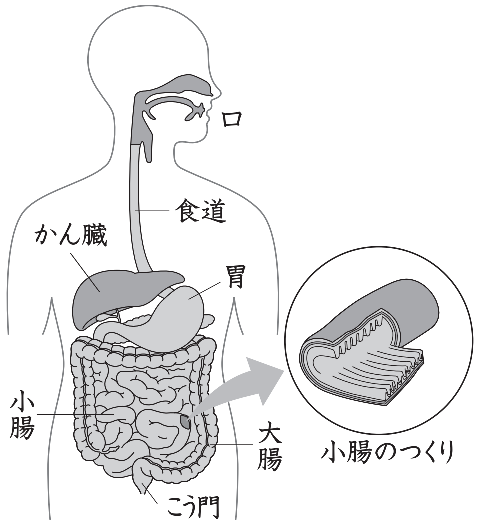
❶だ液のはたらきとでんぷんの変化



2　消化と吸収(きゅうしゅう)

⑴　**消化管**　口(くち)，食道，胃，小腸，大腸，こう門と続く食べ物の通り道を**消化管**という。➡❷

❷人のからだのつくり



⑵　**消化**　口からとり入れた食べ物を，からだに吸収されやすい養分に変えるはたらきを**消化**という。

⑶　**消化液**　食べ物を消化するはたらきをもつ液を**消化液**といい，だ**液**や**胃液**などがある。

⑷　**吸収**　消化された養分をとり入れるはたらき。

①**小腸**　消化された養分は，水とともに主に小腸から吸収され，全身に運ばれる。小腸の内側はひだになっているため表面積が大きく，養分を効率よく吸収できる。

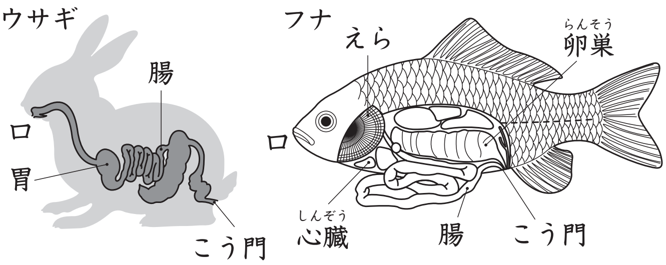
②**かん臓(ぞう)**　小腸で吸収された養分の一部はかん臓にたくわえられ，必要なときに出される。

③**大腸**　小腸で吸収されなかった物は大腸に送られ，水などが吸収されて，ふんとなる。ふんはこう門から出される。

3　いろいろな動物の消化管

動物の消化管も，人のように口からこう門までひと続きになっている。

▶いろいろな動物の消化管



(1)　**ウサギの消化管**

ウサギなどは，消化管のつくりが人とほとんど同じようになっている。

(2)　**フナの消化管**

フナなどは，胃・小腸・大腸の区別が人ほどはっきりしていない。

第４講 ● 確認テスト

問１　ごはんつぶをもみ出した湯にだ液を入れ，ある温度にしてしばらく置き，だ液のはたらきについて調べました。何度ぐらいにしておくとよいですか。

①　約０℃　②　約20℃　③　約40℃　④　約60℃

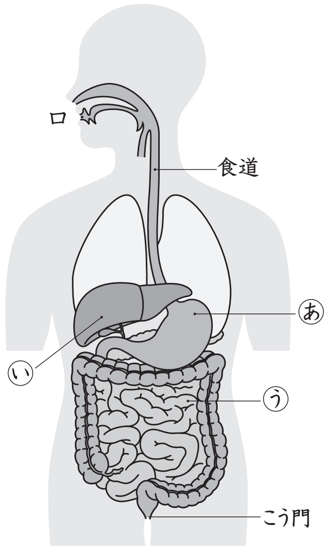
問２　問１の温度にしてしばらく置いたあと，うすいヨウ素液を加えました。ヨウ素液はどのようになりますか。

①　赤色に変化する。

②　青むらさき色に変化する。

③　白くにごる。

④　うすい黄色のままで，変化は見られない。



問３　右の図は，人のからだのつくりを表したものです。あを何といいますか。

①　大腸　②　胃

③　かん臓　④　小腸

問４　右の図で，いを何といいますか。

①　大腸　②　胃

③　かん臓　④　小腸

問５　右の図で，うを何といいますか。

①　大腸　②　胃

③　かん臓　④　小腸

第5講 • 血液のはたらき

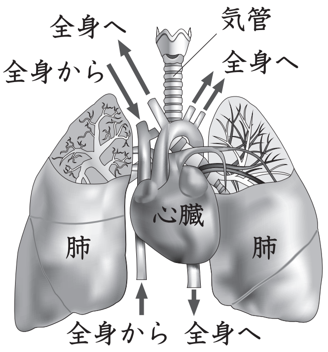
1　心臓（しんぞう）のつくりとはたらき

(1)　**心臓**　心臓は筋肉（きんにく）でできていて，規則正しくちぢんだりゆるんだりして，血液を全身に送り出す。心臓の動きをはく動という。➡❶

(2)　**血液**　からだのすみずみまで張りめぐらされた血管の中を流れ，酸素や養分，二酸化炭素などを運ぶ。

(3)　**脈はく**　はく動によって送り出された血液の流れを，手首やあし首などで感じとれるもの。一定時間あたりのはく動数と脈はく数は同じである。➡❷

❶心臓のつくり



❷はく動と脈はくを調べる

2　全身をめぐる血液の流れとはたらき ➡❸

血液は全身をめぐり，からだに必要な物（酸素や養分）やいらなくなった物（二酸化炭素など）を運ぶ。

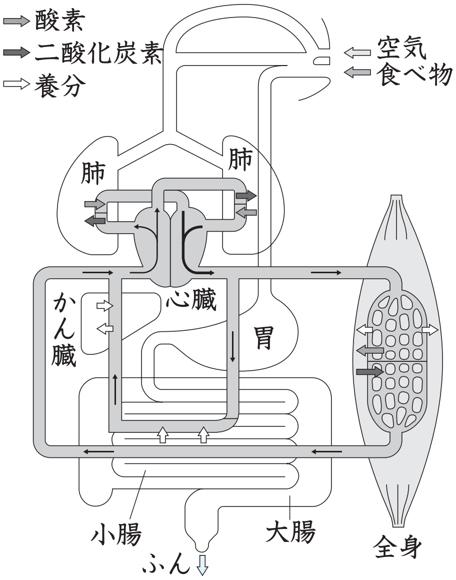
①**酸素**　肺（はい）でとり入れられ，血液によって全身に運ばれて，活動に使われる。

②**二酸化炭素**　血液によって肺に運ばれ，からだの外に出される。

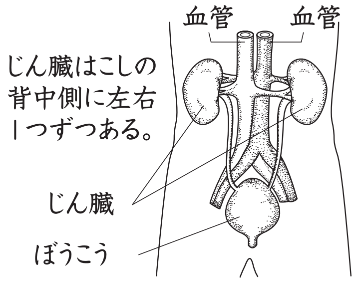
③**養分**　主に小腸で吸収（きゅうしゅう）され，血液によって全身に運ばれて，活動に使われる。その一部は別の物に変えられ，かん臓にたくわえられる。

④**二酸化炭素以外のいらなくなった物**
血液によってじん臓に運ばれる。じん臓は血液からいらなくなった物をとり除（のぞ）き，水分や塩分といっしょにして，にょうをつくる。にょうはぼうこうに一時ためられてから，からだの外に出される。➡❹

❸血液の流れとはたらき



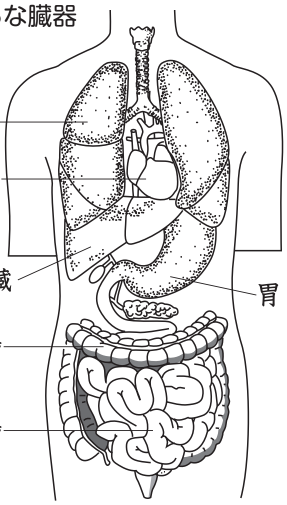
❹じん臓とぼうこう



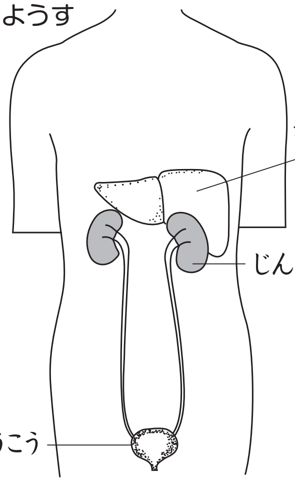
3　からだのいろいろな臓器（ぞうき）

からだの中にある肺，胃，かん臓，小腸，大腸，心臓，じん臓などを臓器といい，わたしたちが生きていくうえで大切なはたらきをしている。

▶いろいろな臓器



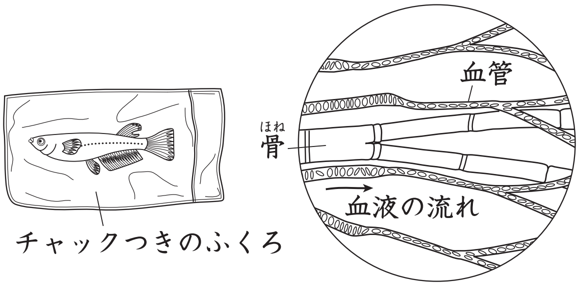
▶かん臓とじん臓のようす



4　メダカのおびれの観察

(1)　チャックつきのふくろに，メダカと水を入れる。水を入れるのは，メダカを生きたまま観察するためである。

▶メダカのおびれの観察



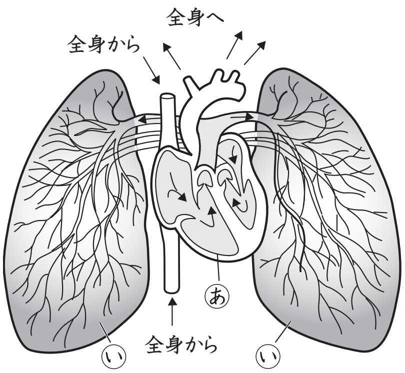
(2)　おびれの血液の流れをけんび鏡で観察すると，血管の中を，血液が一定の向きに流れているのが観察できる。

第5講 ● 確認テスト

問1　心臓は規則正しくちぢんだりゆるんだりして，血液を全身に送り出しています。このような心臓の動きを何といいますか。

①　脈はく　②　血圧　③　血流　④　はく動

問2　右の図は，人のからだのつくりを表しています。ⓐを何といいますか。



①　肺

②　胃

③　心臓

④　小腸

問3　上の図で，ⓘを何といいますか。

①　肺　②　胃　③　心臓　④　小腸

問4　問3で答えたつくりでとり入れられ，人の活動のために血液によって全身に運ばれる気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素　④　水蒸気

問5　人の活動で生じ，血液によって全身から問3で答えたつくりに運ばれ，からだの外に出される気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素

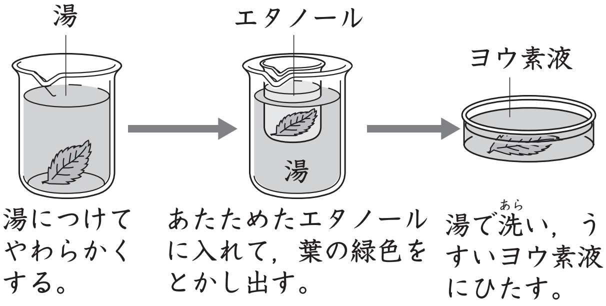
第6講 • 植物の成長と日光

1　植物のはたらきと日光

(1)　**成長と日光**　日光によく当てて育てた植物と，日光に当てないで育てた植物を比べると，日光によく当てて育てた植物の方がよく育つ。

(2)　**葉にできる養分**　日光がよく当たっている葉をうすいヨウ素液につけると，青むらさき色になることから，葉にはでんぷんができていることがわかる。➡❶

❶葉のでんぷんの調べ方



・エタノールにつけると葉の緑色がぬけるので，うすいヨウ素液にひたしたときの色の変化がわかりやすい。

・エタノールは火がつきやすいので，直接熱したりしてはいけない。

・たたき染めで調べる方法もある。➡❸

(3)　日光とでんぷんのでき方　➡❷

実験１　晴れた日の午後，前日から日光に当てておいた葉（あ）と，前日からおおいをしておいた葉（い）をとり，でんぷんがあるかどうかを調べる。

あ→でんぷんがある。

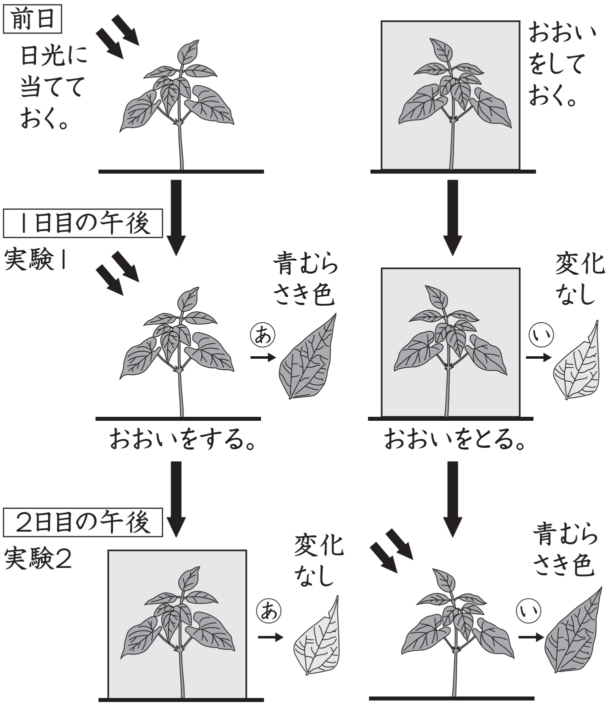
い→でんぷんがない。

実験２　前日とは反対の株（かぶ）におおいをして，よく日，**実験１**と同じ方法で葉にでんぷんがあるかどうかを調べる。

あ→でんぷんがない。

い→でんぷんがある。

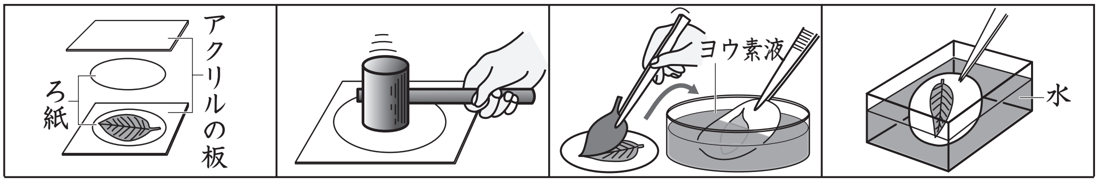
❷日光とでんぷんのでき方



結果　植物の葉は，日光が当たるとでんぷんができる。

あで，１日目の午後にあったでんぷんが２日目になくなっていたのは，でんぷんが水にとける物に変えられて，からだの各部に運ばれたからである。

❸葉の中のでんぷんを調べてみよう。（たたき染め）



①葉を，ろ紙とアクリルの板にはさむ。

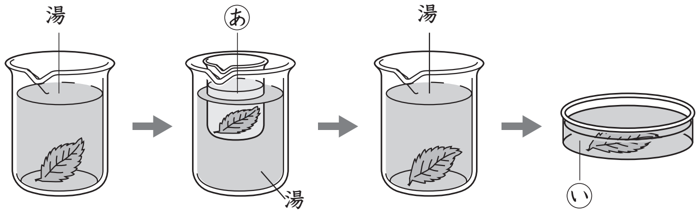
②木づちで軽くたたき，ろ紙に葉の形を写す。

③葉をはがしたろ紙を湯で洗い，うすいヨウ素液にひたす。

④ろ紙が破れないように注意しながら水で洗う。

第6講・確認テスト

問1　よく晴れた日の午後，日光がよく当たった葉をとり，下の図のようにして葉にある物質ができているかどうかを調べました。㋐に使う薬品は何ですか。



①　うすいヨウ素液　②　石灰水　③　エタノール　④　砂糖水

問2　葉を㋐の薬品に入れるのはなぜですか。

①　葉の緑色をぬくため。

②　葉についているごみをとりのぞくため。

③　葉をやわらかくするため。

④　葉をかたくするため。

問3　上の図で，㋑に使う薬品は何ですか。

①　うすいヨウ素液　②　石灰水　③　エタノール　④　砂糖水

問4　葉を問3で答えた薬品につけたとき，葉の色はどのようになりますか。

①　赤色に変化する。　②　青むらさき色に変化する。

③　黄色に変化する。　④　白色のままで，変化は見られない。

問5　問4で答えたようになったことから，葉には何ができていたことがわかりますか。

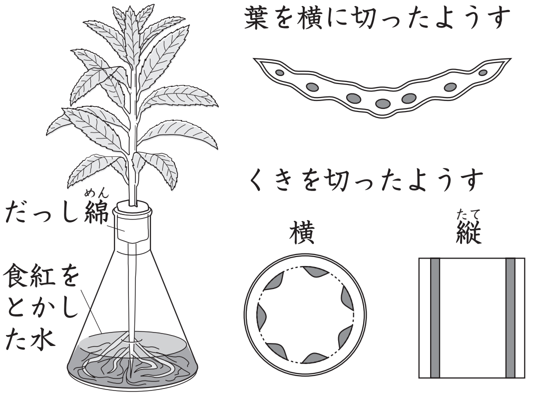
①　水　②　でんぷん　③　二酸化炭素　④　酸素

第7講 • 植物の成長と水

1　くきを通っていく水

(1)　**水の通り道の観察**　食紅(しょくべに)をとかした水に，ホウセンカをさす。数時間後に根，くき，葉の切り口を観察すると，限られた部分だけが赤く染(そ)まっている。➡❶

❶水の通り道



(2)　**水の通り道**　植物の根，くき，葉には，水の通り道がある。

①根やくきでは，水の通り道が輪のようにならんでいる。

②葉では，葉の筋(すじ)に水の通り道がある。

2　葉に運ばれた水のゆくえ

(1)　葉に運ばれた水のゆくえ　➡❷

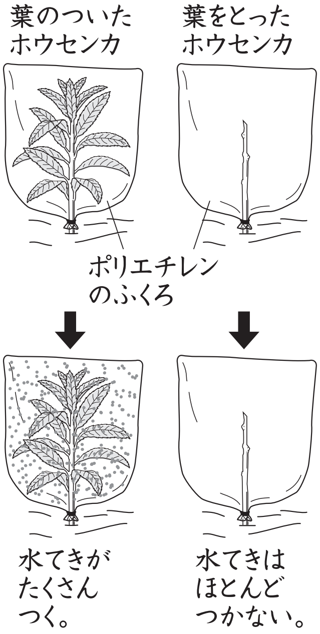
実験　葉のついたホウセンカと葉をとったホウセンカに，ポリエチレンのふくろをそれぞれかぶせ，ふくろの口(くち)をしっかり閉(と)じる。

結果

①**葉のついたホウセンカ**　しばらくすると，ふくろの内側に水てきがついて白くくもる。やがて，ふくろに水がたまる。

②**葉をとったホウセンカ**　ふくろの内側は，あまりくもらず，水てきはほとんどつかない。

❷葉に運ばれた水のゆくえ



(2)　水のゆくえ　葉までいきわたった水は，主に葉から水蒸気(すいじょうき)になって空気中に出ていく。

(3)　蒸散(じょうさん)　根からとり入れた水は，くきを通って葉まで運ばれ，水蒸気となって出ていく。このはたらきを**蒸散**という。葉には，水蒸気が出ていくあながたくさんある。

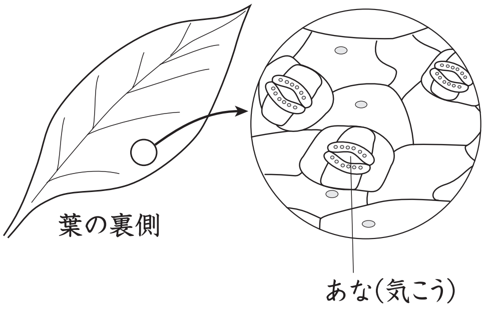
3　水蒸気が出ていくあなを調べる。

①　葉の裏側(うらがわ)の皮をうすくはぎとり，スライドガラスにのせる。

②　カバーガラスをかぶせてプレパラートをつくり，けんび鏡で観察する。

③　蒸散で水蒸気が出ていくあなが見られる。

▶葉の表面のようす



❖　葉で見られたあなを気こうといい，気温やしつどなどの条件によって開閉する。ふつう，気温が高く，しつどが低いと開く。

第７講・確認テスト

問１　植物は，どこから水をとり入れますか。

①　根　②　くき　③　葉　④　からだ全体

問２　問１で答えたつくりからとり入れた水は，おもにどのつくりから出ていきますか。

①　根　②　くき　③　葉　④　からだ全体

問３　植物のからだの中の水が，水蒸気になって出ていくことを何といいますか。

①　蒸発　②　呼吸　③　蒸散　④　放出

問４　図１のように，食紅をとかした水に根ごとほり上げたホウセンカをさし，水の通り道を調べました。図２のようにくきを横に切ったとき，どのようになっていますか。

①　アの部分が赤くそまっている。

②　イの部分が赤くそまっている。

③　ウの部分が赤くそまっている。

④　とくにそまっている部分はない。

図１

問５　問４で，図３のようにくきを縦に切ったとき，どのようになっていますか。

①　アの部分が赤くそまっている。

②　イの部分が赤くそまっている。

③　ウの部分が赤くそまっている。

④　とくにそまっている部分はない。

図２

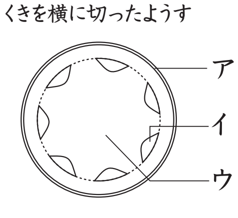
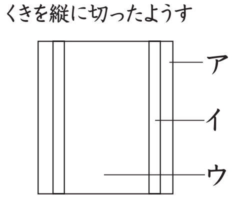


図３



第8講 ● 生き物と空気のかかわり

1　酸素を使うはたらき

⑴　**呼吸**（こきゅう）　植物も動物もすべての生き物は，**酸素**をとり入れ，**二酸化炭素**を出している。このはたらきを**呼吸**という。

⑵　**物を燃やす**　物が燃えると，酸素が使われ二酸化炭素ができる。わたしたちは，ガソリンなどを燃やして自動車を走らせたり，石油などを燃やして電気をつくったりしている。

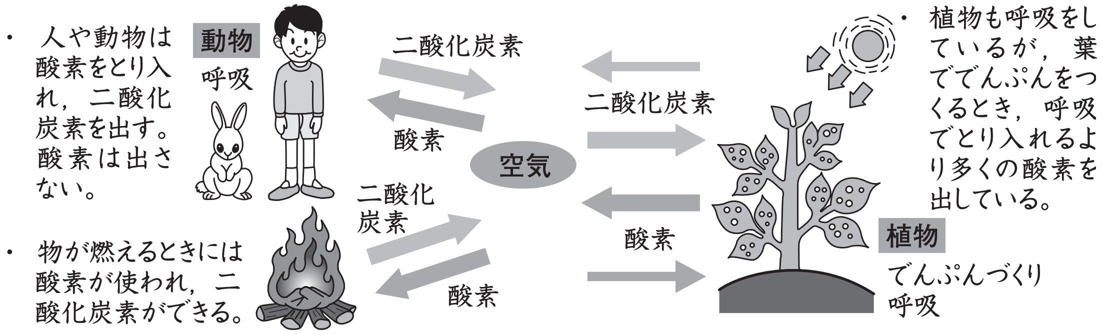
2　酸素を出すはたらき

植物は，日光を受けて葉ででんぷんをつくっている。このとき，二酸化炭素をとり入れて，酸素を出している。このときの気体の出入りは，呼吸による気体の出入りより多い。このため，全体として，植物は二酸化炭素をとり入れて酸素を出しているといえる。

3　生き物と空気のかかわり

人や動物は多くの酸素を使っているが，植物が酸素を出しているため，空気中の酸素と二酸化炭素の割合は，ほぼ一定に保たれている。➡❶

❶生き物と空気のかかわり



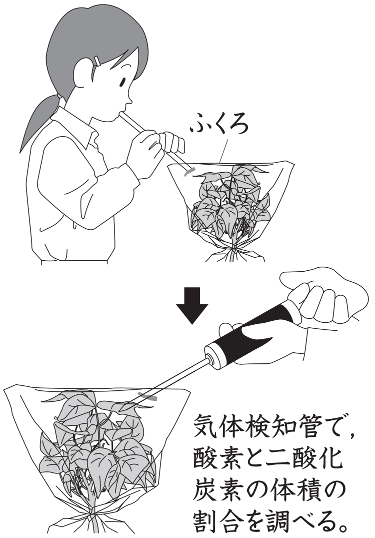
4　植物が二酸化炭素をとり入れて酸素を出していることを調べる

(1)　実験

①晴れた日の午前中，植物にふくろをかぶせ，息をふきこみ，ふくろの中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を，気体検知管ではかる。

②植物を日光に約1時間当てた後，ふくろの中の酸素と二酸化炭素の体積の割合を，気体検知管ではかる。

▶植物のはたらきを調べる



(2)　結果（例）

右の表から，植物は日光が当たっていると，空気中の二酸化炭素をとり入れ，酸素を出すことがわかる。

	気体の割合	
	酸素	二酸化炭素
まわりの空気	21.0%	0.03%
はじめ	18.1%	2.5%
1時間後	22.1%	0.4%

第８講 • 確認テスト

問１　すべての生き物が空気中からとり入れている気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素　④　水蒸気

問２　すべての生き物が空気中に出している気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素　④　水素

問３　植物が日光を受けて葉ででんぷんをつくるとき，空気中からとり入れている気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素　④　水蒸気

問４　問３のとき，植物が空気中に出している気体は何ですか。

①　ちっ素　②　酸素　③　二酸化炭素　④　水蒸気

問５　空気中の酸素が減らないのはどれですか。

①　物を燃やすとき。

②　動物が呼吸をするとき。

③　植物に日光があたっているとき。

④　植物に日光があたっていないとき。

第９講 ● 生き物と食べ物のかかわり

１　生き物と食べ物

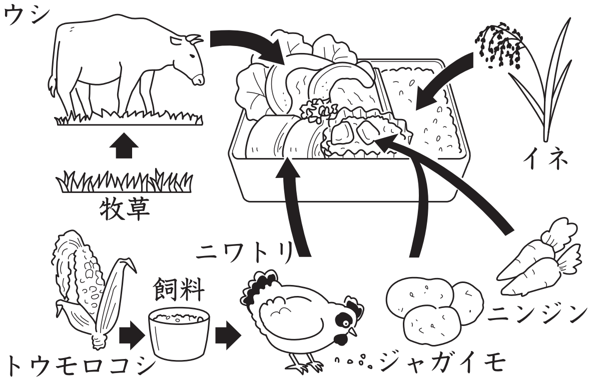
⑴　**植物の養分のとり入れ方**　日光を受けて，成長に必要な養分（でんぷんなど）を自分でつくり出している。

⑵　**人や動物の養分のとり入れ方**　自分で養分をつくり出すことができないため，ほかの生き物などを食べて，養分をとり入れている。

⑶　**人や動物の食べ物**

人や動物の食べ物には植物や動物があるが，その食べ物のもとを順にたどっていくと，最終的にはすべて植物に行き着く。➡❶

❶わたしたちの食べ物



①生きている植物を食べる動物（草食の動物）

ウシ，ウマ，ウサギ，バッタなど

②ほかの動物を食べる動物（肉食の動物）

カエル，ヘビ，ワシ，サメ，ライオンなど

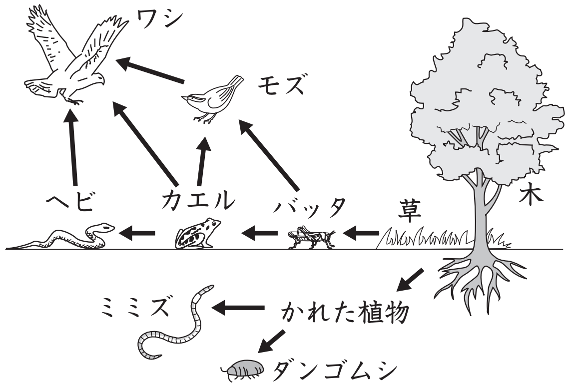
③かれた植物を食べる動物

ダンゴムシ，カブトムシの幼虫，ミミズなど

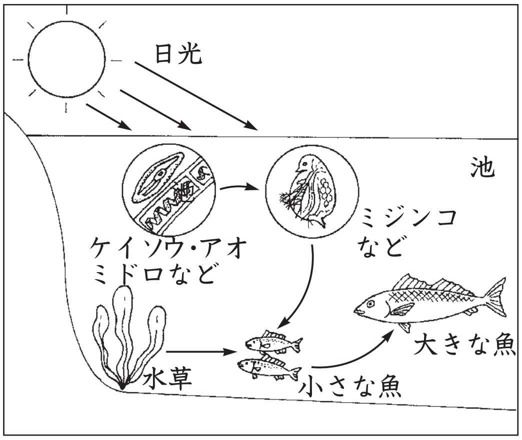
2　食べ物による生き物のつながり

「食べる・食べられる」という，生き物どうしのつながりを食物連さという。➡❷❸

❷植物と動物のかかわり（例）



❸水中での植物と動物のかかわり



⑴　食物連さのもとをたどると，最終的にはすべて植物に行き着く。このことから，すべての生き物の養分は，植物によってつくられているといえる。

⑵　食物連さのどれか１種類の生き物の数が変化すると，ほかの生き物の数にもえいきょうが出るが，多くの場合は，長い年月の間に生き物の数がもとにもどる。しかし，人によって環境が大きく変えられたり，特定の生き物が大量にほかくされたり，それまで日本にいなかった生き物が持ちこまれたりすると，生き物の数がもとにもどらないことがある。

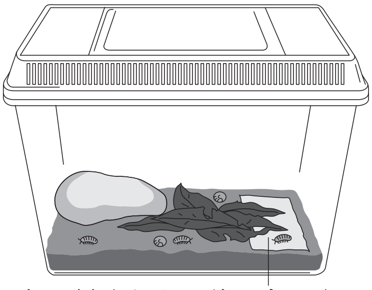
観察　ダンゴムシの食べ物を調べてみよう。

①くさりかけた落ち葉とダンゴムシを数ひき入れ，暗いところに置く。

②２～３日置いておくと，落ち葉がダンゴムシに食べられて，しだいにぼろぼろになっていく。

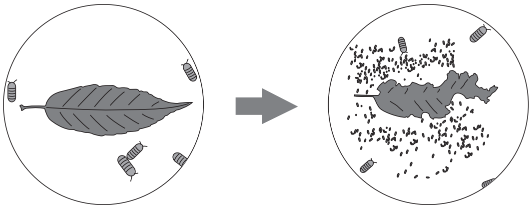
▶ダンゴムシの飼い方

おおいをして，暗くする。



一部に紙をしき，葉の変化を見やすくする。

▶落ち葉の変化



第９講 • 確認テスト

問１　日光を受けて，成長に必要な養分を自分でつくり出している生き物はどれですか。

①　ウシ　②　イネ　③　カエル　④　ミミズ

問２　生きている植物を食べる動物はどれですか。

①　ウシ　②　ヘビ　③　カエル　④　ミミズ

問３　ほかの動物を食べる動物はどれですか。

①　ウシ　②　ヘビ　③　ウサギ　④　ミミズ

問４　かれた植物を食べる動物はどれですか。

①　ウシ　②　ヘビ　③　カエル　④　ミミズ

問５　ａ水の中の小さな生き物・ｂカツオ・ｃイワシ・ｄサメを，「食べられる物→食べる物」の順にならべると，どのようになりますか。

①　ａ→ｂ→ｃ→ｄ　②　ａ→ｃ→ｂ→ｄ

③　ｃ→ａ→ｂ→ｄ　④　ｃ→ｂ→ａ→ｄ

第10講 ● 生き物と水のかかわり

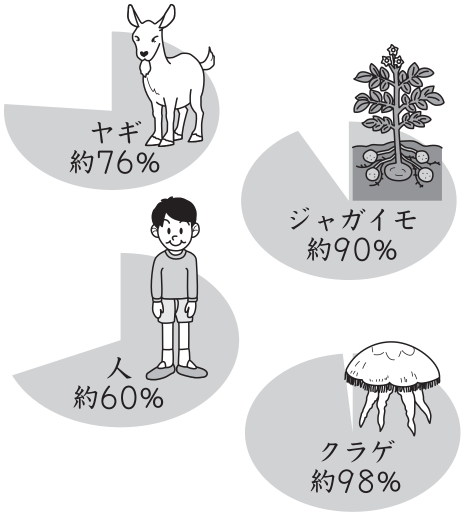
1　生き物のからだの中の水 ➡❶

(1)　**動物**　人や動物のからだには，全体の重さ（体重）の60～80%の水がふくまれている。➡❶

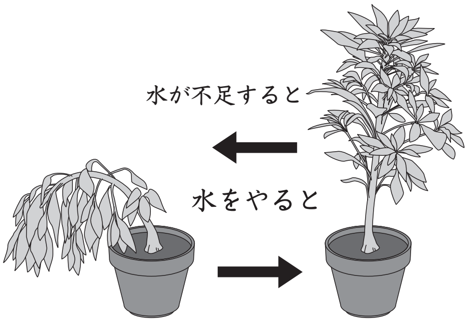
・**人のからだと水**　人のからだには，約60%の水がふくまれている。水分は，毎日にょうやあせとして，また呼吸などによって体外に出ていくため，それをおぎなう水分をとり入れる必要がある。

(2)　**植物**　植物のからだは約90%の水をふくんでいて，土がかわいて水が不足すると，しおれてくる。➡❷

❶全体の重さに対する水の重さの割合（例）



❷植物と水



2　水のはたらき

⑴　**水のはたらき**　人や動物では，食べた物は消化されて養分になり，水といっしょに吸収され，血液によってからだじゅうに運ばれる。血液は，そのほとんどが水でできている。また，植物のからだも根から吸収された水分がからだ全体にいきわたり，養分などが水にとけて運ばれている。

⑵　**生き物と水のかかわり**　植物や動物のからだには，たくさんの量の水がふくまれている。養分を吸収したり，成長したり，いろいろな活動をするために，水はなくてはならない。➡❸

❸植物がでんぷんをつくるはたらき

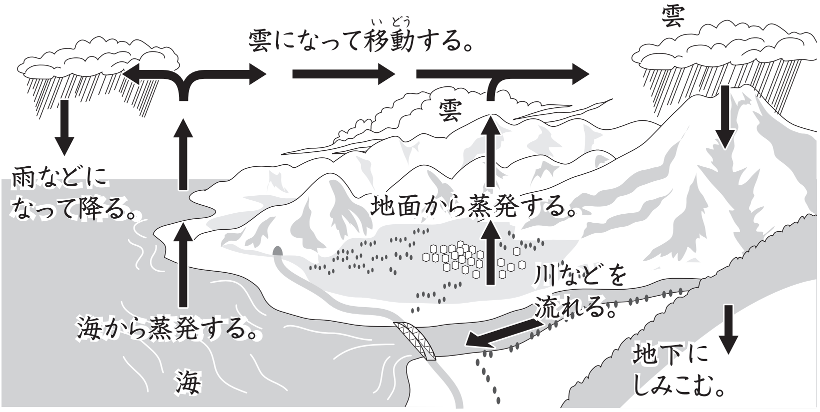
水 ＋ 二酸化炭素　→　でんぷん ＋ 酸素

3　水のじゅんかん ➡❹

水は，生き物にとり入れられるだけでなく，氷や水蒸気にすがたを変えて，陸上や海上と空との間をめぐっている。これを，水のじゅんかんという。

水がじゅんかんするもとになっているのは，太陽の熱のエネルギーである。太陽の熱であたためられた水は蒸発し，上空で雲をつくる。やがて雲から雨や雪が降り水が地上にもどってくる。

❹地球上における水のじゅんかん



第10講 ● 確認テスト

問１　人の場合，全体の重さ（体重）に対してふくまれている水の割合はどれぐらいですか。

①　約20%　②　約40%　③　約60%　④　約80%

問２　人のからだの水分のゆくえとして，正しくないものはどれですか。

①　呼吸などによって体外に出ていく。

②　おもに手や足の先から体外に出ていく。

③　にょうとして体外に出ていく。

④　あせとして体外に出ていく。

問３　動物が食べた食べ物は，消化されて吸収されたあと，どのようにして全身に運ばれますか。

①　血液によって運ばれる。　②　消化液によって運ばれる。

③　酸素によって運ばれる。　④　二酸化炭素によって運ばれる。

問４　植物は養分をどのようにしてとり入れていますか。

①　葉の小さな穴を通して，空気中からとり入れている。

②　くきの小さな穴を通して，空気中からとり入れている。

③　根から，水にとけた物をとり入れている。

④　からだ全体からとり入れている。

問５　水は氷や水蒸気にすがたを変えて，陸上や海上と空との間をめぐっています。そのもとになっているものは何ですか。

①　空気の流れ　②　海の流れ

③　川の流れ　④　太陽のエネルギー

第11講・太陽と月のちがい

1　太陽

⑴　**見え方**　地球から太陽を見ると，明るく光って見える。これは，太陽が自ら熱や光を出してかがやいているからである。

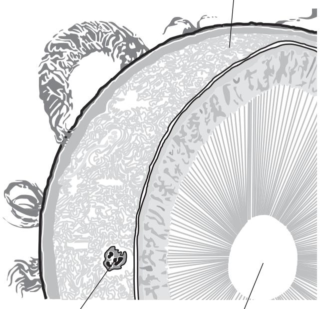
⑵　**動き方**　明け方に東の地平線からのぼって，正午ごろ南の高い空を通り，夕方に西の地平線にしずむ。

⑶　**見かけの形**　太陽は球形をしていて，１日のうちで時間がたっても，つねに円の形に見える。また，別の日に観察しても，つねに円の形に見える。

⑷　**表面のようす**　太陽の表面に岩石はなく，模様は見えない。また，くわしく観察すると黒い点のようなものが見えることがある。➡❶

太陽を観察するときは，強い光で目をいためないようにするため，しゃ光プレートなどを使う。

❶太陽の表面のようす



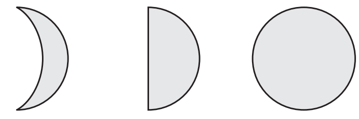
2　月

(1)　**見え方**　月は光って見えるが，太陽ほど明るくはない。また，太陽とちがって，光をあびてもあたたかさを感じない。月が光って見えるのは，自ら光を出しているのではなく，月の表面で太陽の光が反射しているからである。

(2)　**動き方**　東の地平線からのぼって，南の高い空を通り，西の地平線にしずむ。同じ位置に月が見える時こくは，日によってちがう。

(3)　**見かけの形**　月は球形をしているが，日によって，見かけの形がちがう。また，１日のうちでは，見かけの形は変わらない。➡❷

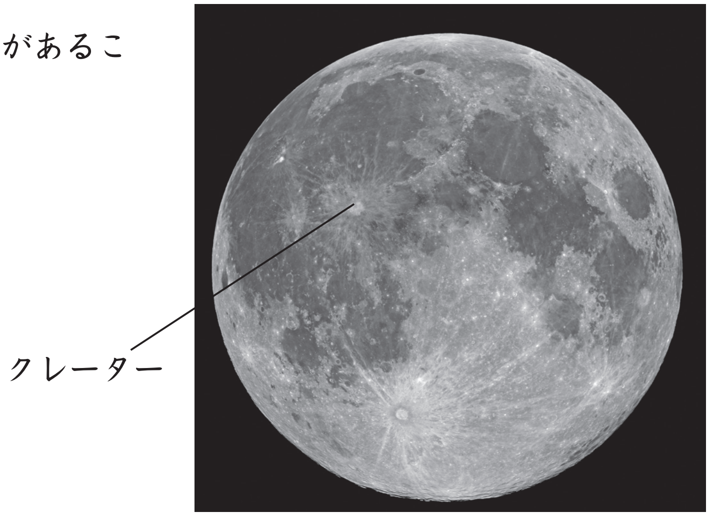
❷月の見かけの形



(4)　**表面のようす**　表面は岩や砂などでおおわれており，ところどころにクレーターとよばれるくぼみがある。クレーターは，岩や石が月の表面にぶつかってできたと考えられている。

そう眼鏡や望遠鏡で観察すると，月の表面には模様があることがわかる。➡❸

❸月の表面のようす

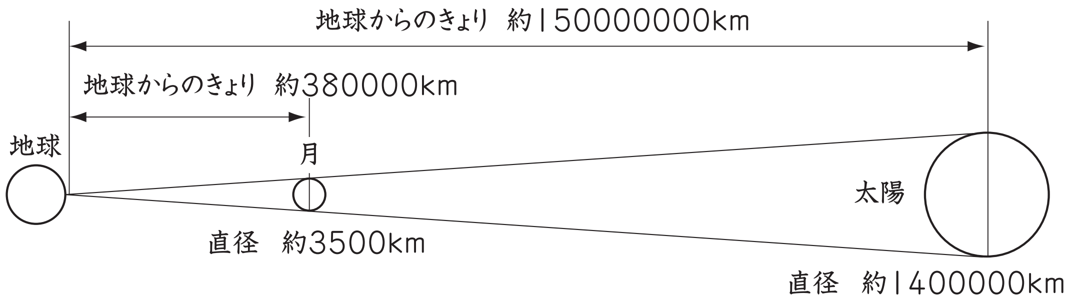


写真提供：
コーベット・フォトエージェンシー

3　太陽と月の大きさ

太陽の直径は，月の直径の約400倍であるが，地球から見ると太陽と月はほぼ同じ大きさに見える。これは，地球から太陽までのきょりが，地球から月までのきょりの約400倍あるからである。➡❹

❹太陽・月・地球の見かけの大きさと距離



第11講 ● 確認テスト

問1　太陽の観察で，太陽を直接見ないようにするために，何を使うとよいですか。

①　虫めがね　②　そう眼鏡　③　しゃ光プレート　④　下じき

問2　太陽や月について，地球と同じように，球形をしているのはどちらですか。

①　どちらも球形をしている。　②　太陽だけが球形をしている。

③　月だけが球形をしている　④　どちらも球形をしていない。

問3　太陽や月について，観察する日によって，見かけの形がちがうことがあるのはどちらですか。

①　どちらも見かけの形がちがうことがある。

②　太陽だけが，見かけの形がちがうことがある。

③　月だけが，見かけの形がちがうことがある。

④　どちらもいつも同じ形に見える。

問4　太陽や月について，1日のうちで，東からのぼり，南の空を通って，西にしずむのはどちらですか。

①　どちらも東からのぼり，南の空を通って，西にしずむ。

②　太陽だけが東からのぼり，南の空を通って，西にしずむ。

③　月だけ東からのぼり，南の空を通って，西にしずむ。

④　どちらもあてはまらない。

問５　太陽や月について，地球と同じように，岩石などでできた地面があるのはどちらですか。

①　どちらも岩石などでできた地面がある。

②　太陽だけが，岩石などでできた地面がある。

③　月だけが，岩石などでできた地面がある。

④　どちらも岩石などでできた地面はない。

〈 Note 〉

第12講 • 月の形の変化

1　同じ時こくに見える月

(1)　月の形と位置の変化

●**調べ方**　毎日，日ぼつ直後（夕方）や明け方に月を観察して，月の形と位置を記録し，その変化を調べる。

●**結果➡❶**

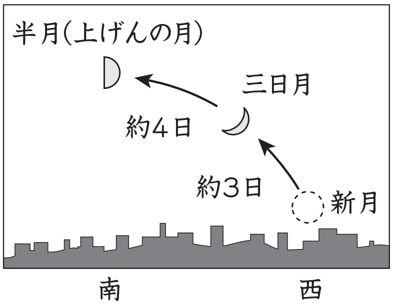
①**形**　見かけの形が毎日少しずつ変化した。

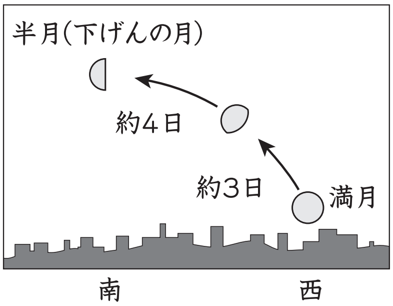
・日ぼつ直後（夕方）に観察した新月はしだいに満ちていき，三日月をへて，やがて半月（上げんの月）になった。

・明け方に観察した満月はしだいに欠けていき，やがて半月（下げんの月）になった。

②**位置**　位置が毎日少しずつ西から東にずれていった。

❶月の形と位置の変化





(2)　月の形　月の形は，次のように毎日少しずつ変わって見える。

新月→三日月→半月(上げんの月)→満月→半月(下げんの月)→新月

新月のときから，次の新月までは約１か月（29.5日）かかる。

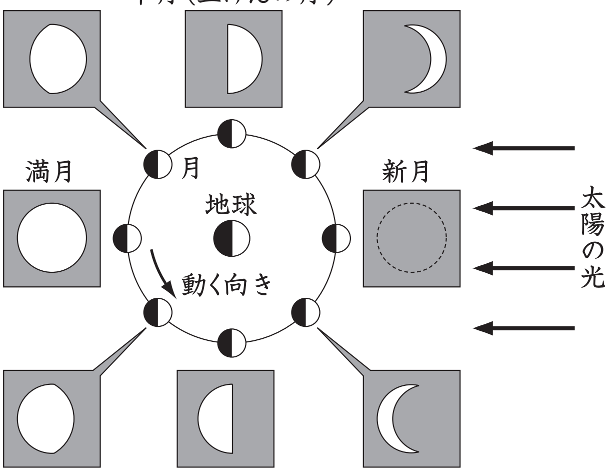
(3)　月の位置　同じ時こくに見える月の位置は，毎日少しずつ西から東にずれていく。したがって，同じ位置に月が見える時こくは，毎日少しずつおそくなる。

2　月の形の変化 ➡❷

月は地球のまわりを回っているので，太陽，地球，月の位置関係が毎日少しずつ変わる。このため，月に太陽の光が当たって光る部分が，地球からちがう角度で見える。

これが，月の形が日によってちがう理由である。

❷地球から見た月の形



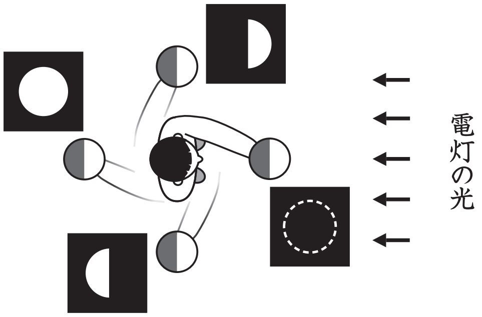
3　月の見かけの形の変化を調べる

実験　月の形の変化を調べよう。

ボールを「月」，電灯の光を「太陽の光」として，月の見え方を調べる。

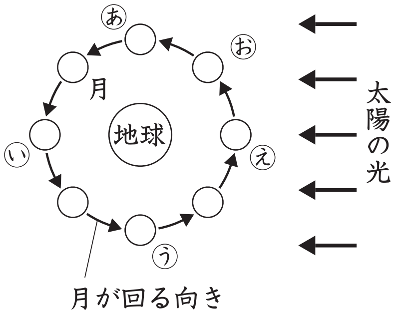
ボールを持って電灯の光を当てる。次に，ボールを自分のまわりで回転させると，ボールの明るく見えるところが変わる。➡❸

❸ボールの位置と光って見える部分の変化



第12講 ● 確認テスト

問１　右の図は，地球のまわりを回る月を表しています。ⓐの位置にある月の見え方はどれですか。



①　②　③　④

月は見えない。

問２　上の図で，ⓘの位置にある月の見え方はどれですか。

①　②　③　④

月は見えない。

問３　上の図で，ⓤの位置にある月の見え方はどれですか。

①　②　③　④

月は見えない。

問４　上の図で，ⓔの位置にある月の見え方はどれですか。

①　②　③　④

月は見えない。

問５　上の図で，ⓞの位置にある月の見え方はどれですか。

①　②　③　④

〈 Note 〉

第13講 ● 地層のでき方

1　地層のようす

れき（小石）や砂，どろ，火山灰などが層になって積み重なり，しま模様に見える物を地層という。

●地層の特ちょう➡❶

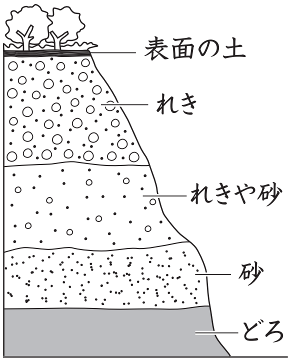
⑴　**色・厚さ**　層によって，色や厚さはまちまちである。

⑵　**つぶの大きさ**　層によって，つぶの大きさはまちまちだが，１つの層では，つぶの大きさがだいたいそろっている。

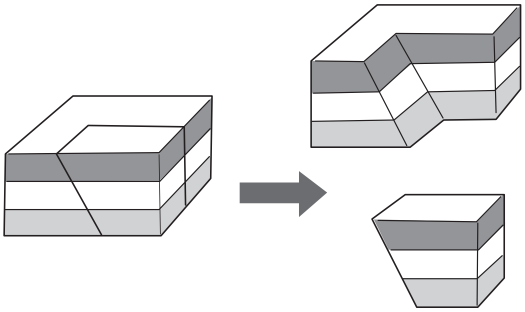
⑶　**重なり方**　水平になっている物が多いが，ななめになっている物もある。

⑷　**広がり**　表面だけでなく，おくまで続いている。➡❷

❶地層のようす



❷地層の広がり



2　水のはたらきでできた地層

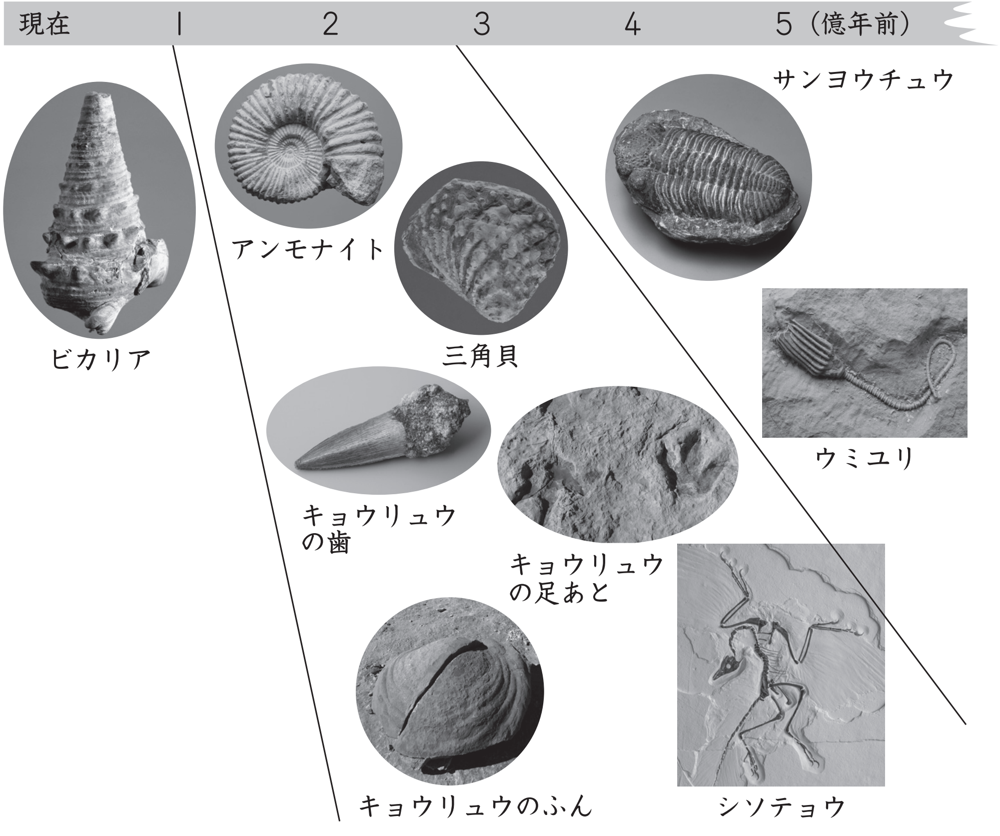
(1)　水のはたらきでできた地層の特ちょう

①地層にふくまれるれきは，川原で見られるれきのように，角がとれてまるみを帯びた形をしている。

②１つの層の中で，ふつう下の方ほどつぶが大きい。

③魚や貝などの動物や，木の葉などの植物の化石が，地層の中から見つかることがある。

❸いろいろな化石



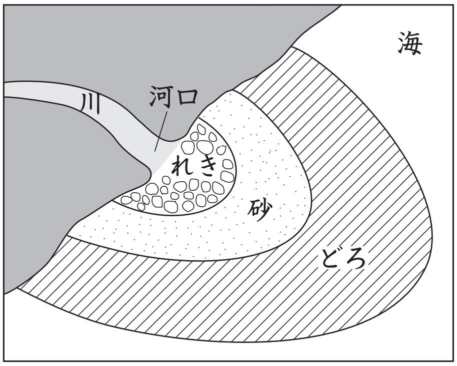
写真提供：コーベット・フォトエージェンシー

⑵　**地層のでき方**　流れる水のはたらきで海や湖に運ぱんされたれき，砂，どろなどは，つぶの大きさによって分かれて海底にたい積する。これを何回もくり返しながら，地層ができる。➡❹

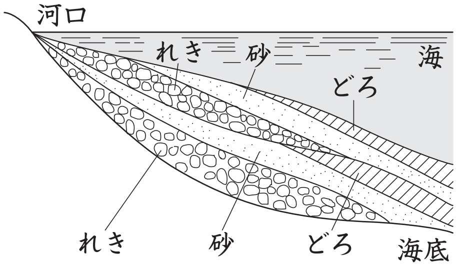
地層をつくる物のつぶの大きさは，れきが最も大きく，どろが最も小さい。水の中では，つぶの大きい物ほどはやくしずむ。

❹地層のでき方

上から見たようす



断面のようす



⑶　**岩石**　地層をつくる物がおし固められて，岩石になることがある。れきはれき岩，砂は砂岩，どろはでい岩になる。

3　地層のでき方を調べる ➡❻

実験	地層のでき方を調べよう。

❖実験

①下の図のような装置をつくり，水を入れた容器に，砂やどろをふくんだ土を静かに流しこむ。

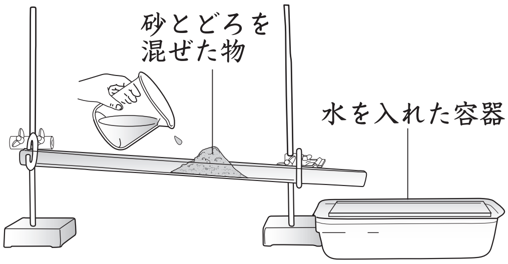
②しばらくして，砂やどろの積もり方を見る。

③流しこんだ砂やどろが完全にしずんだら，もういちど水を流しこみ，積もり方を見る。

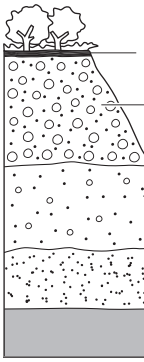
❖結果

つぶの大きい砂がはやくしずみ，次にどろがしずむ。

❻実験装置



第13講 • 確認テスト



問1　右の図は，あるがけに見られたしま模様を観察し，スケッチしたものです。このようなしま模様の重なりを何といいますか。

①　がけ模様　　②　地層

③　川原　　④　河口

問2　上の図で，それぞれのまとまりの色や厚さはどのようになっていますか。

①　色も厚さもほぼ同じになっている。

②　色は同じになっているが，厚さはまちまちである。

③　色はまちまちだが，厚さは同じになっている。

④　色も厚さもまちまちである。

問3　それぞれのまとまりは，何によって分けられますか。

①　まとまりをつくっているつぶの色。

②　まとまりをつくっているつぶの大きさ。

③　まとまりをつくっているつぶの形。

④　まとまりをつくっているつぶのかたさ。

問4　水のはたらきによってできたまとまりの特ちょうとして，あてはまらないものはどれですか。

①　まとまりをつくっているつぶが角ばっている。

②　1つのまとまりの中で，つぶの大きさが下ほど大きい。

③　上からの重みでおし固められて，岩石になることがある。

④　動物や植物の化石をふくむことがある。

問５　どろなどがおし固められてできた岩石を何といいますか。

①　砂岩　　②　れき岩　　③　でい岩　　④　よう岩

第14講 • 火山のはたらき

1　火山のふん火 ➡❶

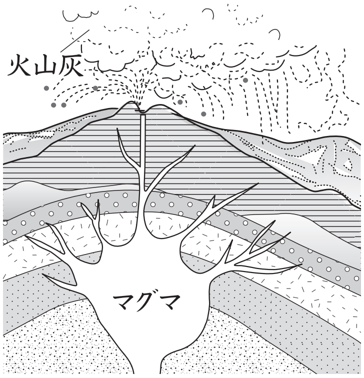
火山の地下には，岩石などが高温でとけてどろどろになった物がある。このどろどろになったものをマグマという。

⑴　**ふん火**　熱いよう岩が流れ出て地表をおおったり，遠くまで飛び散ったりする。また，火山灰がふき上げられ，広いはんいに降り積もることもある。

⑵　**よう岩**　地下のどろどろになった物が，地表に流れ出たり，地表に流れ出て固まった物。

⑶　**火山灰**　火山のふん火で，空中にふき上げられた，細かいつぶのこと。

❶火山のふん火



2　火山のはたらきでできた地層

(1)　火山灰のゆくえ

ふん火でふき上げられた火山灰は，広いはんいに降り積もり，地層をつくることがある。

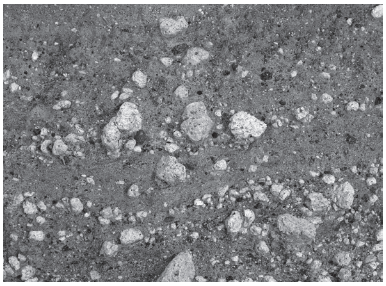
①上空の風によって，遠くまで運ばれることがある。

②比較的短い期間に降り積もるので，はなれた地域の地層のつながりを知るのに役立つ。

(2)　火山のはたらきでできた地層の特ちょう

①地層の中には，角ばった石や，小さなあながたくさんあいた石が混じっていることがある。➡❷

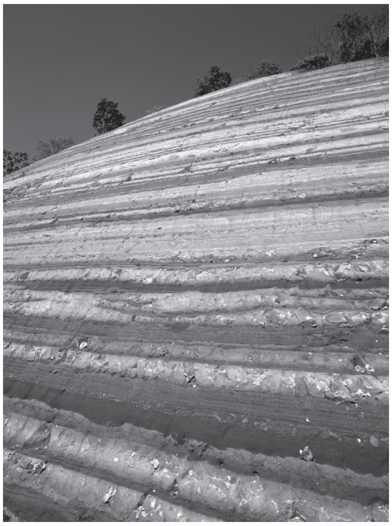
❷火山灰でできた石



②やわらかい土と角ばった岩石が，積み重なって層のようになっていることがある。➡❸

③火山灰の層をつくるつぶは小さく，角ばっている。

❸火山灰でできた地層



写真提供：
コーベット・フォトエージェンシー

3　火山灰のつぶの観察 ➡❹

実験	火山灰を水で洗い，観察する。

❖ 実験

①入れ物に入れて，水を加える。

②指でこすって洗う。

③にごった水をすてる。

水がにごらなくなるまで，何回も①～③をくり返す。

④残った物をかんそうさせ，そう眼実体けんび鏡やかいぼうけんび鏡で観察する。

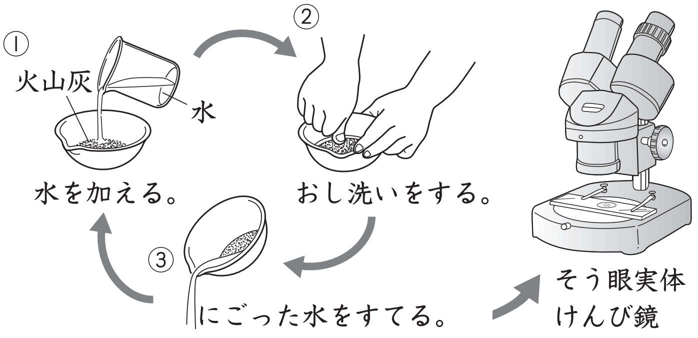
❖ 結果

●色…無色や白色，黄緑色や緑色，黒っぽい色などに分けることができる。

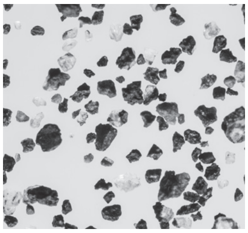
●形…つぶは角ばっていて，柱状，六角柱状の物や，不規則な形の物などがある。

❹火山灰のつぶの観察

観察の手順



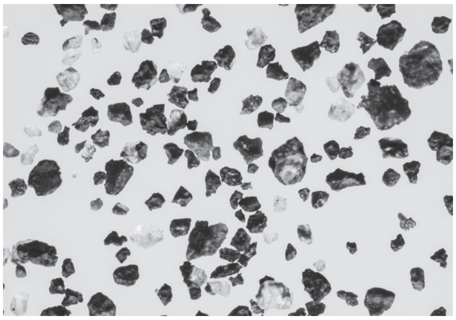
火山灰の
つぶのようす



写真提供：
コーベット・
フォトエージェンシー

第14講 • 確認テスト

問１　右の図は，火山のふん火でふき上げられた細かいつぶを，そう眼実体けんび鏡で観察したものです。この細かいつぶを何といいますか。



①　火山岩　　②　火山灰

③　黄砂　　④　ふん火灰

問２　上の図のつぶについて，正しいものはどれですか。

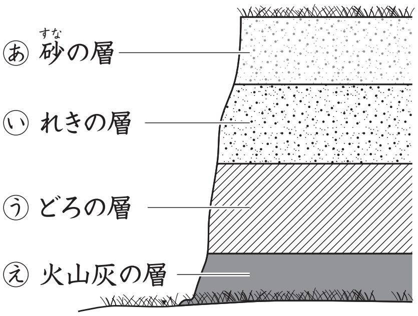
①　つぶは黒色の物だけである。　②　つぶは白色の物だけである。

③　つぶはまるみをおびている。　④　つぶは角ばっている。

問３　火山のふん火によって，地下のどろどろの物が地表に流れ出たり，地表に流れ出たりして固まった物を何といいますか。

①　火山岩　②　火山灰　③　よう岩　④　ふん火灰

問４　右の図は，あるがけで見られた地層を観察したときのスケッチです。でき方のちがう層はどれですか。



①　ⓐの層　②　ⓘの層

③　ⓤの層　④　ⓔの層

問５　問４で答えた層は，どのようなはたらきによってできましたか。

①　川の水のはたらき。　②　海の水のはたらき。

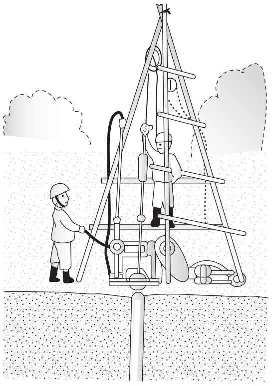
③　火山のはたらき。　④　風や雨のはたらき。

第15講 ● 地層の調べ方

1　地層の観察

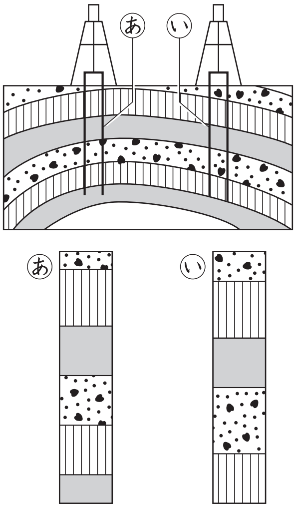
⑴　**ボーリング**　大きな建物を建てるときには，地下のようすを調べるために機械を使ってあなをほり，細長いつつを地面にさしこんで，地下の物をとり出す。この作業をボーリングという。➡❶

❶ボーリング



⑵　**ボーリング試料**　ボーリングによってとり出した物をボーリング試料といい，地下のようすを知ることができる。ボーリング試料には，場所や土の種類，深さなどが記録されている。はなれた場所のボーリング試料を比べてみると，層が続いていることがわかる。したがって，わたしたちの立っている地面の下にも，地層が広がっていることがわかる。➡❷

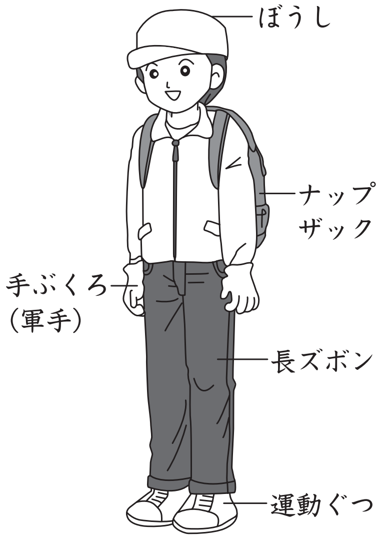
❷ボーリングと地層の重なり



2　屋外での地層の観察

⑴　**服装**　けがをしないように，長そで・長ズボンの服装にして，ぼうしや手ぶくろ（軍手）をする。また，歩きやすいはきなれた運動ぐつをはき，両手を使えるように，かばんはナップザックなどにする。➡❸

❸地層を観察するときの服装



⑵　**持ち物**　記録のための記録カードやフェルトペン，観察のための虫めがね，岩石などを採取するための新聞紙，ビニルぶくろ，フィルムケース，シャベルなど。

ほかに，デジタルカメラや岩石ハンマー，巻き尺などがあるとよい。

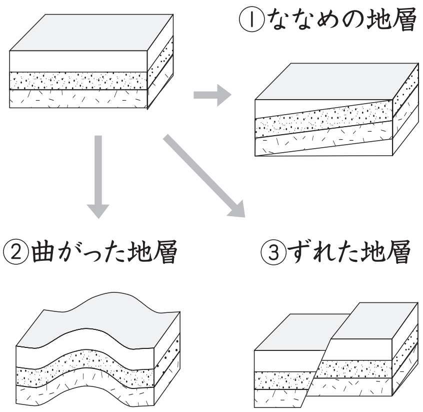
⑶　**観察方法**　遠くから地層全体を観察し，その後，近くでそれぞれの層についてくわしく調べる。化石や岩石を採取するときは，必要な量だけを採取するようにする。

3　いろいろな地層のでき方

地層ができるときには水平に積み重なるが，地層ができた後にいろいろな力が加わり曲がった地層やずれた地層ができることがある。

(1)　地層の変化　➡❹

❹地層の変化



①ななめの地層　ななめにおし上げられて，地層がかたむくことがある。

②曲がった地層　横からおされ続けて，地層が波のように曲がることがある。このような変化をしゅう曲という。

③ずれた地層　大きな力で引っぱられたり，おされたりして地層がある部分をさかい目にしてずれることがある。このような変化を断層という。

(2)　陸上で見られる地層

海の底でできた地層は，長い年月の間におし上げられたり，おし曲げられたりして，やがて陸地になることがある。ヒマラヤ山脈やアルプス山脈は，このようにしてできたことがわかっている。

第15講 ● 確認テスト

問１　地下のようすを調べるために，細長いつつを地面にさしこんで，地下の物をとり出す作業を何といいますか。

① 地下調査　② 地下採集　③ ボーリング　④ 地下探査

問２　問１の作業によってとり出した物を何といいますか。

① 地下試料　② 採集試料　③ ボーリング試料　④ 探査試料

問３　問１の作業によってわかることとして，あてはまらないものはどれですか。

① 地層にはいろいろな厚さのものがある。

② 地層はすべて同じものでできている。

③ 地層には化石がふくまれていることがある。

④ 地層は下まで続いている。

問４　地層を観察するときの服装として，あてはまらないものはどれですか。

① 長そでの服を着る。　② 半ズボンをはく。

③ 運動ぐつをはく。　④ 軍手をする。

問５　地層の観察に持っていくものとして，あてはまらないものはどれですか。

① 望遠鏡　② 虫めがね　③ シャベル　④ 新聞紙

第16講 ● 地層の変化

1　地しん

⑴　**地しん**　大地が動いたときに起こるゆれを地しんという。

⑵　**地しんによる土地の変化と災害**

①**断層**　土地に地割れやずれ，もり上がりができることがある。土地が引っぱられたり，おされたりしてできるずれを断層という。➡❶

❶地しんによる断層

②**土地の変化**　山くずれやがけくずれが起こることがある。➡❷

❷地しんによるがけくずれ

③**津波**　海底で地しんが起こると，海岸に高波がおしよせることがある。これを津波という。

④**建物などのひ害・二次さい害**

地しんによって建物がたおれたり，道路がくずれたり，火災などの二次さい害が発生したりすることがある。また、液状化現象によって，建物がかたむいたり，水や砂，マンホールなどが飛び出すことがある。

2　火山

⑴　**ふん火**　火山の下にある高温のどろどろの物が地上にふき出すことを，火山のふん火という。火山のふん火では，熱いよう岩が流れ出たり，火山灰がふき上げられたりする。➡❸

❸ふん火する火山

⑵　**ふん火によるひ害**　火山がふん火すると，流れ出たよう岩で道路や建物などがうまったり，火山灰が降り積もって人家がうまったりする。これらは，人々の生活にさまざまなえいきょうをもたらす。➡❹

❹火さい流（雲仙・普賢岳）

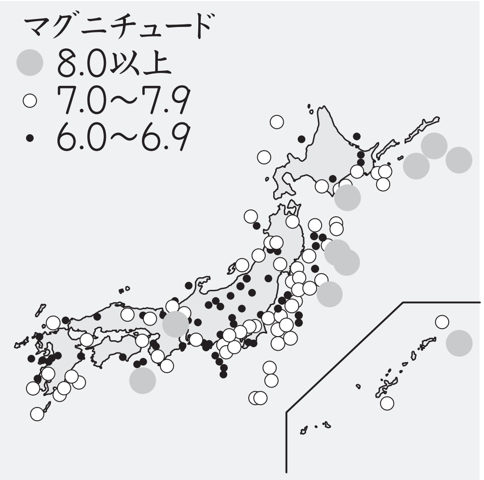
❶～❹写真提供：
コーベット・フォトエージェンシー

⑶　**火山活動による土地の変化**　日本は，火山の多い地域である。火山活動は，大昔からくり返され，土地のようすを変化させたり，新しい地形をつくり出したりしてきた。

資料　地しんについて調べてみよう

(1)　**地しんのエネルギー**　地しんのエネルギーの大きさは，「マグニチュード」という単位で表される。この値が大きい地しんほどエネルギーが大きく，1995年１月に起こった兵庫県南部地しんは「マグニチュード7.2」で，2011年３月に起こった東北地方太平洋沖地しんは「マグニチュード9.0」であった。

▶日本付近で起こった地しん



資料提供：気象庁

また，ある場所におけるゆれの大きさは，しん度という単位で表される。しん度は，０，１，２，３，４，５弱，５強，６弱，６強，７の10段階に分けられている。

(2)　**地しんの予知**　大きな地しんが起こると，土地が変化したり，建物がこわれたりするなどの大きな災害を引き起こす。このため，地しんがいつ，どこで発生するかという地しん予知の研究が続けられている。

第16講 • 確認テスト

問１　大地が動いたときに起こるゆれを何といいますか。

①　地われ　　②　地ゆれ　　③　地しん　　④　地動

問２　問１のゆれが起こったときのひ害として，あてはまらないものはどれですか。

①　山くずれが起こることがある。

②　建物がたおれることがある。

③　強い風で木がたおれることがある。

④　海岸に高波がおしよせることがある。

問３　大地が動いたときに，土地が引っぱられたり，おされたりしてできるずれを何といいますか。

①　しゅう曲　　②　ふん火　　③　地われ　　④　断層

問４　火山の下にある高温のどろどろの物が地上にふき出すことを何といいますか。

①　よう岩　　②　ふん火　　③　地われ　　④　断層

問５　火山のはたらきで起こることとして，あてはまらないものはどれですか。

①　よう岩が流れ出る。　　②　火さい流が起こる。

③　海水がふえる。　　④　火山灰がふき出す。

第17講 • てこのはたらき

1　てこ

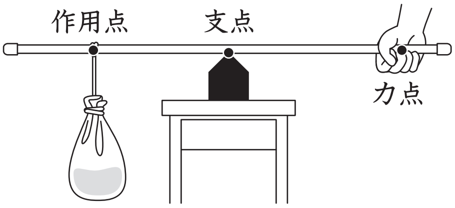
ある点を支えにした棒の一部に力を加えて，物を動かしたり，持ち上げたりする物をてこという。てこには，支点，力点，作用点の３つの点がある。

⑴　**支点**　棒を支える位置

⑵　**力点**　力を加える位置

⑶　**作用点**　おもりの位置や仕事をする位置 ➡❶

❶てこのしくみ



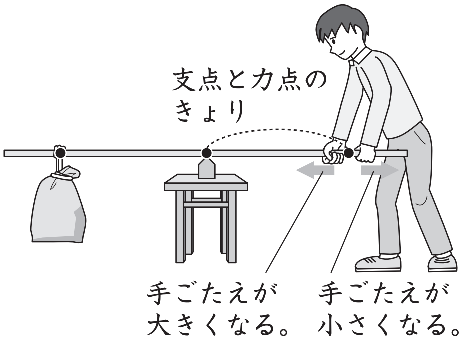
2　てこの手ごたえ

⑴　**支点と力点のきょりを変える**（支点と作用点のきょりは変えない）➡❷

・支点と力点のきょりを短くする→手ごたえが大きくなる。

・支点と力点のきょりを長くする→手ごたえが小さくなる。

❷支点と力点のきょりと手ごたえ

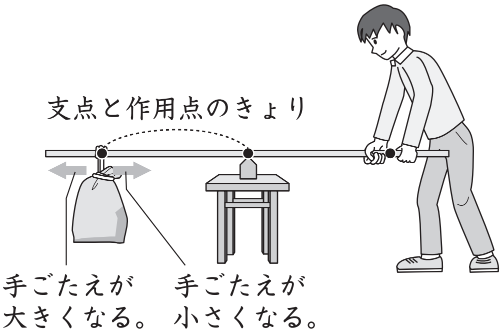


(2)　支点と作用点のきょりを変える（支点と力点のきょりは変えない）➡❸

・支点と作用点のきょりを短くする→手ごたえが小さくなる。

・支点と作用点のきょりを長くする→手ごたえが大きくなる。

❸支点と作用点のきょりと手ごたえ



(3)　小さな力でおもりを持ち上げる方法

①支点と作用点のきょりを短くする。

②支点と力点のきょりを長くする。

3　てこをかたむけるはたらき

てこは，支点の右側と左側で，「てこをかたむけるはたらき」が大きい方にかたむく。てこをかたむけるはたらきが支点の右側と左側で等しいとき，てこは水平になる。

資料　てことアルキメデスの研究

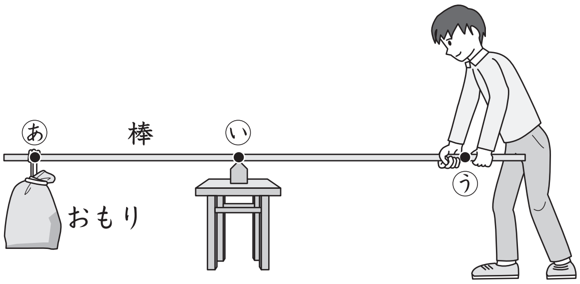
・てこは，いろいろな形でむかしから使われてきたが，てこの原理を説明したのは，ギリシャの学者アルキメデスである。

・「わたしにじょうぶな長い棒と支点をあたえてくれたら，地球だって動かせる」というアルキメデスのことばは有名で，小さな力でも重い物を動かせることをのべている。

・アルキメデスは，組み合わせたてこを使って，わずかな力で荷物をつんだ船を動かし，てこの原理を実際に証明した。

第17講・確認テスト

問１　下の図のように，棒を使っておもりを持ち上げました。



このようなしくみを，何といいますか。

①　棒ささえ　　②　てんびん　　③　てこ　　④　棒あげ

問２　上の図で，棒をささえている位置はどこですか。

①　あの点　　②　いの点　　③　うの点　　④　あ～うの全部の点

問３　上の図で，棒に力を加えている位置はどこですか。

①　あの点　　②　いの点　　③　うの点　　④　あ～うの全部の点

問４　上の図で，棒がおもりに力をはたらかせている位置はどこですか。

①　あの点　　②　いの点　　③　うの点　　④　あ～うの全部の点

問５　上の図で，あ～うの点を何といいますか。

①　あ　支点　　い　力点　　う　作用点

②　あ　力点　　い　支点　　う　作用点

③　あ　作用点　い　支点　　う　力点

④　あ　支点　　い　作用点　う　力点

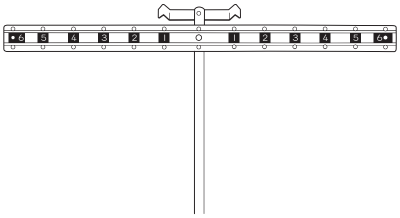
第18講・てこのはたらきのきまり

1　実験用てこ ➜❶

実験用てこを使うと，てこをかたむけるはたらきを調べることができる。

⑴　左右のうでにおもりをつるしていないときは，てこが水平になってつり合う。

❶実験用てこ



⑵　左右のうでの同じ目盛りのところに，同じ重さのおもりをつるしたときは，てこが水平になってつり合う。

2　てこがつり合うときのきまり

⑴　**てこをかたむけるはたらき**　てこをかたむけるはたらきは，次のように表すことができる。

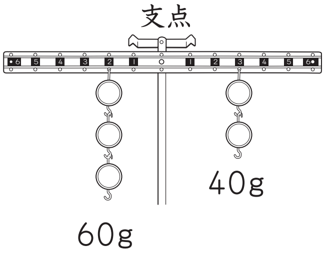
力の大きさ（おもりの重さ）× 支点からのきょり（おもりの位置）

①てこに加える力の大きさが大きいほど，てこをかたむけるはたらきは大きくなる。

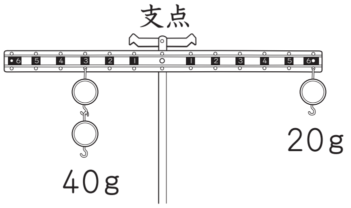
②支点からのきょりが長いほど，てこをかたむけるはたらきは大きくなる。

(2)　**てこが水平につり合うとき**　左のうでと右のうでの，てこをかたむけるはたらきが等しいとき，てこが水平になってつり合う。➡❷

❷てこのつり合い



「力の大きさ」×
「支点からのきょり」
が，左右で等しい。

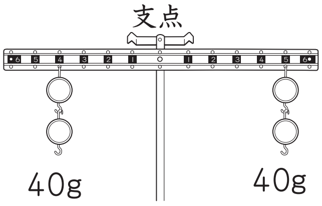


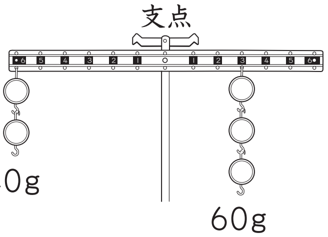
〈左側〉
□ × □ = □
〈右側〉
□ × □ = □
てこは □。

〈左側〉
□ × □ = □
〈右側〉
□ × □ = □
てこは □。

(3)　**てこがかたむくとき**　左のうでと右のうでで，てこをかたむけるはたらきがちがうとき，てこをかたむけるはたらきが大きい方に，てこがかたむく。➡❸

❸





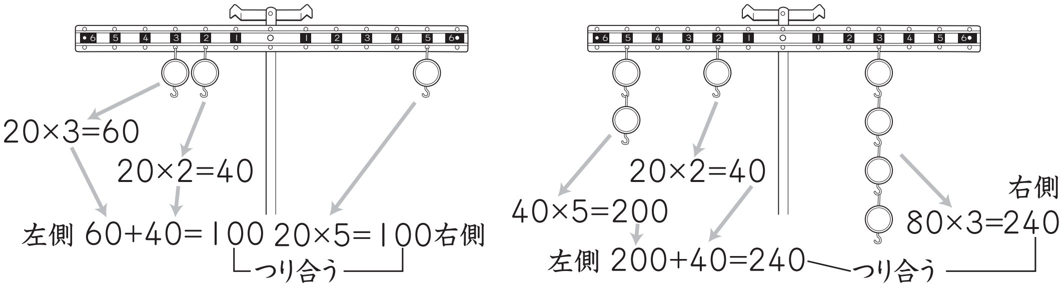
〈左側〉
□ × □ = □
〈右側〉
□ × □ = □
てこは □。

〈左側〉
□ × □ = □
〈右側〉
□ × □ = □
てこは □。

３　おもりを２つの位置につるしたときのつり合い

一方のうでの，２つの位置におもりをつるしたとき，てこをかたむけるはたらきは，２つの位置につるしたそれぞれのおもりの合計になる。このとき，てこをかたむけるはたらき（の合計）が左右で等しければ，てこが水平になってつり合う。➡❹

❹



第18講 • 確認テスト

問１　てこをかたむけるはたらきは，どのように表されますか。

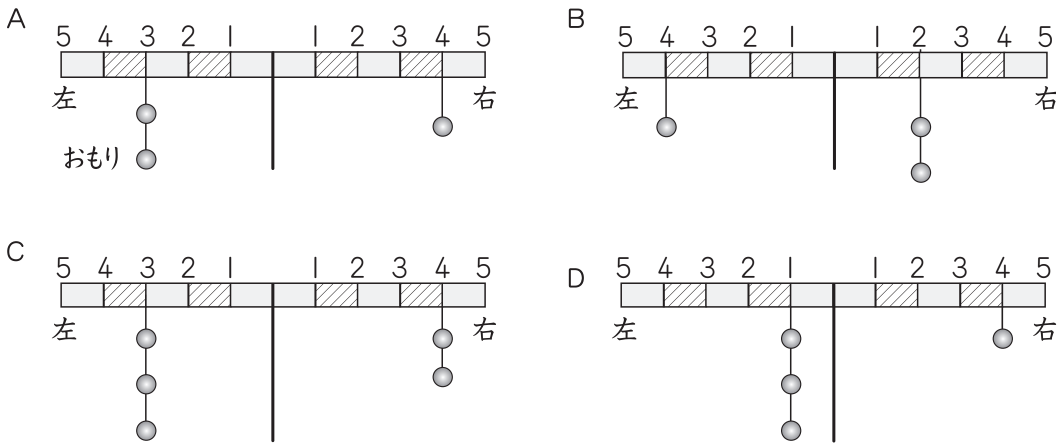
①　力の大きさ＋支点からのきょり

②　力の大きさ－支点からのきょり

③　力の大きさ×支点からのきょり

④　力の大きさ÷支点からのきょり

問２　下の図のように，てこにおもりをつるしました。



Ａのてこのつり合いは，どのようになりますか。

①　左が下がってかたむく。

②　水平につり合う。

③　右が下がってかたむく。

④　左が下がったり，右が下がったりをくり返す。

問３　Ｂのてこのつり合いは，どのようになりますか。

①　左が下がってかたむく。

②　水平につり合う。

③　右が下がってかたむく。

④　左が下がったり，右が下がったりをくり返す。

問４　Ｃのてこのつり合いは，どのようになりますか。

①　左が下がってかたむく。

②　水平につり合う。

③　右が下がってかたむく。

④　左が下がったり，右が下がったりをくり返す。

問５　Ｄのてこのつり合いは，どのようになりますか。

①　左が下がってかたむく。

②　水平につり合う。

③　右が下がってかたむく。

④　左が下がったり，右が下がったりをくり返す。

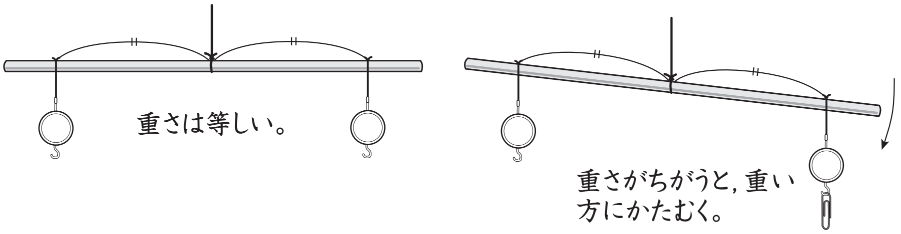
〈 Note 〉

第19講 • てこの利用

1　物の重さとてこのつり合い

(1)　**てんびん**　てこの性質を利用して，物の重さを比べたり，はかったりすることができる道具をてんびんという。支点から同じきょりの位置に同じ重さの物をつるすと，棒が水平につり合う。➡❶

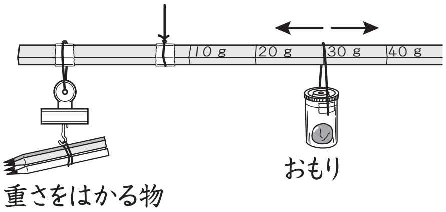
❶てんびん



(2)　**はかり**　重さをはかる物とおもりや分銅（重さを比べる基準となる物）をつり合わせて，重さをはかる。

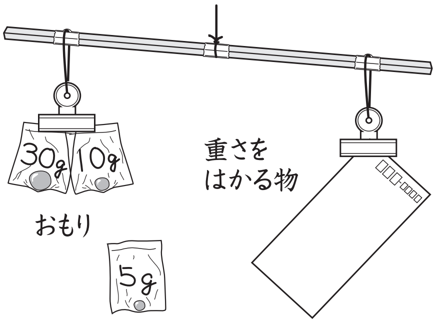
①**てこを利用したはかり**　重さをはかる物をつるす位置は変えずに，おもりをつるす位置を変える。棒が水平になったときの，おもりがつるされた位置の目盛りを読みとり，重さをはかる。➡❷

❷てこを利用したはかり



②**てんびんを利用したはかり**　おもりや重さをはかる物をつるす位置は変えずに，おもりの重さを変える。棒が水平になったときのおもりの重さの合計が，重さをはかる物の重さになる。➡❸

❸てんびんを利用したはかり

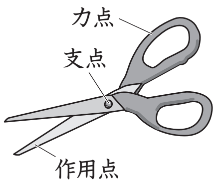


2　てこを利用した道具 ➡❹

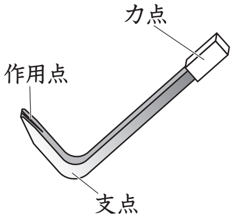
(1) 支点が力点と作用点の間にある道具

〔例〕 はさみ，ペンチ，くぎぬきなど

▶ はさみ



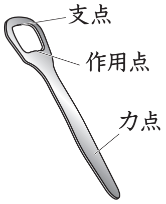
▶ くぎぬき



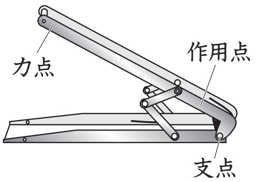
(2) 作用点が支点と力点の間にある道具

〔例〕 せんぬき，空きかんつぶし機など

▶ せんぬき



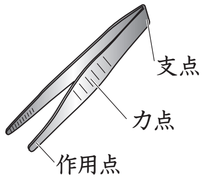
▶ 空きかんつぶし機



(3) 力点が支点と作用点の間にある道具

〔例〕 ピンセットやトングなど

▶ ピンセット



3　上皿てんびんの使い方 ➡❺

水平な台の上に置き，調節ねじではりを中心に合わせる。

①物の重さをはかるとき（右ききの人）

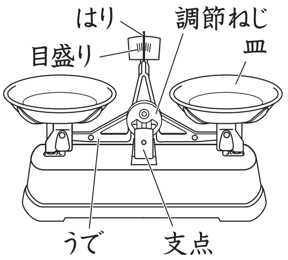
はかる物を左の皿にのせ，分銅を右の皿に重い物から順にのせていく。

②水や粉をはかりとるとき（右ききの人）

まず，左右の皿に同じ重さの紙（薬包紙）や入れ物をのせてつりあわせる。次に左の皿にはかりとりたい重さの分銅をのせ，右の皿に水や粉を少しずつのせていき，てんびんをつり合わせる。

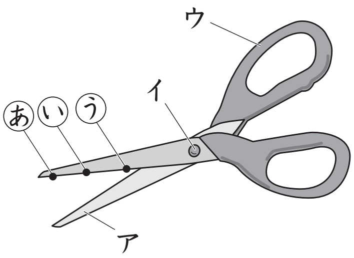
はりが，中心から左右に同じはばでふれるとき，てんびんはつり合っていると考えてよい。

❺上皿てんびん



第19講 ● 確認テスト

問1　下の図は，てこを利用した道具です。



紙をあ～うで切るとき，手で加える力の大きさには，どのようなちがいがありますか。

① あで切るときが，もっとも小さい力で切ることができる。
② いで切るときが，もっとも小さい力で切ることができる。
③ うで切るときが，もっとも小さい力で切ることができる。
④ どこで切っても，加える力の大きさは等しい。

問2　てこの支点にあたる点は，どこですか。

①　アの点　　②　イの点　　③　ウの点　　④　この道具にはない。

問3　てこの力点にあたる点は，どこですか。

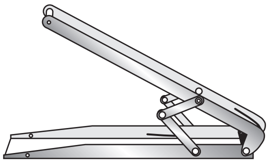
①　アの点　　②　イの点　　③　ウの点　　④　この道具にはない。

問4　てこの作用点にあたる点は，どこですか。

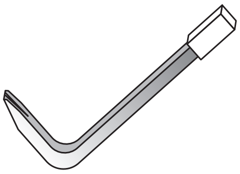
①　アの点　　②　イの点　　③　ウの点　　④　この道具にはない。

問5　問1の図の道具と，支点・力点・作用点のならび方が同じ道具はどれですか。

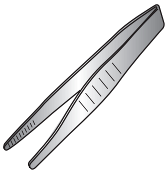
①　空きかんつぶし機



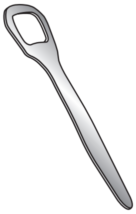
②　くぎぬき



③　ピンセット



④　せんぬき



〈 Note 〉

第20講 • 水よう液の性質

1　水よう液の性質

水よう液は，とけている物によって性質がちがうが，どれもとう明である。

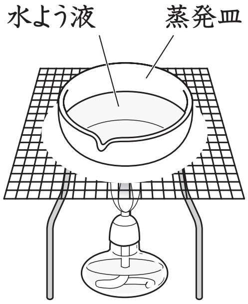
⑴　**におい**　塩酸やアンモニア水には，つんとしたにおいがある。においをかぐときは，顔を近づけず，手であおぐようにしてかぐ。

⑵　**蒸発させたときのようす** ➡❶

①固体がとけている水よう液　とけていた固体のつぶが残る。

②気体がとけている水よう液　とけていた気体が出ていくので，何も残らない。

❶水よう液を蒸発させる



固体がとけた水よう液
食塩水，石灰水，ホウ酸水
気体がとけた水よう液 (とけている気体)
塩酸(塩化水素) 炭酸水(二酸化炭素) アンモニア水(アンモニア)

	す	炭酸水	石灰水	水酸化ナトリウム水よう液	アンモニア水	食塩水	塩酸	水
におい								
蒸発させる								

⑶　**リトマス紙の色の変化**　リトマス紙はピンセットで持ち，赤・青の２種類のリトマス紙にガラス棒で水よう液をつける。ガラス棒は１回ごとに水で洗い，かわいた布でふきとってから使う。➡❷

①青色リトマス紙を赤色に変える水よう液を，酸性の水よう液という。

②赤色リトマス紙を青色に変える水よう液を，アルカリ性の水よう液という。

③どちらのリトマス紙の色も変えない水よう液を，中性の水よう液という。

❷リトマス紙の使い方

酸性の水よう液
塩酸，炭酸水，ホウ酸水
アルカリ性の水よう液
石灰水，アンモニア水，水酸化ナトリウム水よう液
中性の水よう液
食塩水

		す	炭酸水	石灰水	水酸化ナトリウム水よう液	アンモニア水	食塩水	塩酸	水
リトマス紙	赤								
	青								

〈身のまわりの水よう液〉

		トイレ洗ざい	ひょう白ざい	カビとり	シャンプー
リトマス紙	赤				
	青				

(4)　BTBよう液やむらさきキャベツの液の色の変化

	炭酸水	石灰水	水酸化ナトリウム水よう液	アンモニア水	食塩水	塩酸
BTBよう液						
むらさきキャベツの液						

2　実験で気をつけること

①薬品が皮ふについたり，目に入ったりしたときは，すぐに水道水で洗い流す。

②薬品はうすめた物を使い，むやみに混ぜ合わせない。

③水よう液を蒸発させるときには窓をあけ，たくさんの量を蒸発させない。

④使った薬品は流し場にすてず，決められた入れ物に集める。

3　炭酸水を使った実験

(1)　炭酸水から出る気体を調べる

炭酸水から出る気体を石灰水に通すと，石灰水が白くにごる。このことから，炭酸水から出る気体は，二酸化炭素であることがわかる。➡❸

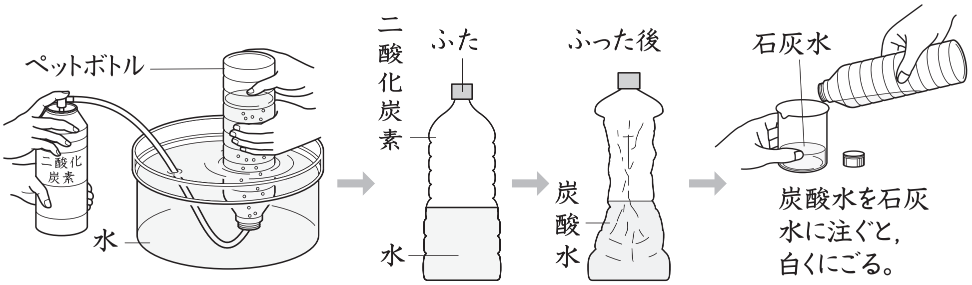
❸炭酸水から出る気体

(2)　集めた気体の性質を調べる ➡❹

炭酸水から出てくる気体（二酸化炭素）を集めるとき，炭酸水をふったり，あたためたりすると，はやく二酸化炭素が集まる。

水で満たしたペットボトルに，二酸化炭素を半分ほど集め，ふたをしてよくふると，ペットボトルがへこむ。これは，二酸化炭素が水にとけたからである。ペットボトルの中の液体を石灰水に注ぐと白くにごることから，炭酸水になっていることがわかる。

❹二酸化炭素を水にとかす



第20講 ● 確認テスト

次のＡ～Ｄの水よう液があります。

Ａ　炭酸水	Ｂ　アンモニア	Ｃ　塩酸	Ｄ　石灰水

問１　つんとしたにおいがあるものの組み合わせはどれですか。

①　ＡとＢ　②　ＡとＣ　③　ＡとＤ　④　ＢとＣ

問２　水を蒸発させたときに，固体が残る水よう液はどれですか。

①　Ａ　②　Ｂ　③　Ｃ　④　Ｄ

問３　青色リトマス紙を，赤色に変える水よう液の組み合わせはどれですか。

①　ＡとＢ　②　ＡとＣ　③　ＡとＤ　④　ＢとＣ

問４　赤色リトマス紙を，青色に変える水よう液の組み合わせはどれですか。

①　ＡとＢ　②　ＡとＣ　③　ＡとＤ　④　ＢとＤ

問５　問４のように，赤色リトマス紙を，青色に変える水よう液はどれですか。

①　炭酸水　②　食塩水

③　水酸化ナトリウム水よう液　④　ホウ酸水

〈 Note 〉

第21講 • 金属と水よう液

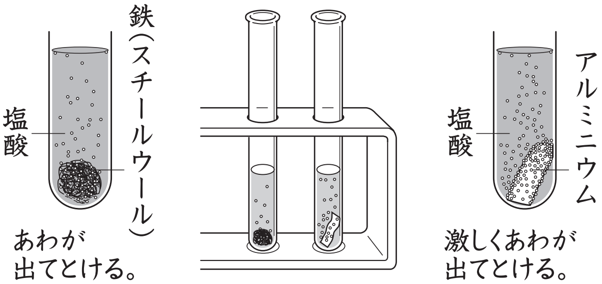
1　塩酸と金属の反応

⑴　**金属を入れたときの変化** ➡❶

①**鉄**　あわを出しながら，鉄がとける。

②**アルミニウム**　激しくあわを出しながら，アルミニウムがとける。

❶塩酸に金属を入れたときの変化



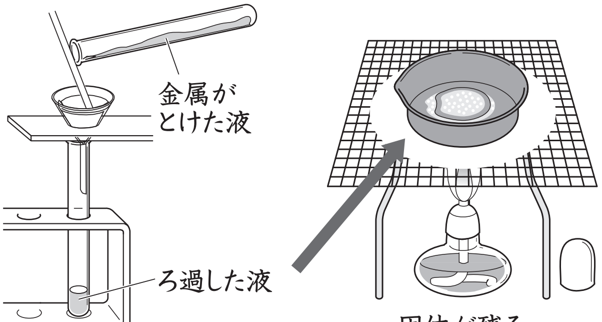
⑵　**金属がとけてできた物** ➡❷

金属がとけた液をろ過し，ろ過した液を蒸発させると，固体が残る。

①**鉄**　鉄がとけた液をろ過し，ろ過した液を蒸発させると，後に黄色い固体が残る。

②**アルミニウム**　アルミニウムがとけた液をろ過し，ろ過した液を蒸発させると，後に白い固体が残る。

❷金属がとけてできた物



どちらも，残った固体は，もとの金属とはまったく性質のちがう別の物である。➡❸

❸金属と，金属がとけてできた固体の性質のちがい

	アルミニウム	アルミニウムが塩酸にとけてできた物	鉄	鉄が塩酸にとけてできた物
色	うすい銀色	白色	こい銀色	黄色
つや	ある	ない	ある	ない
水に入れる	とけない	あわを出さずにとける	とけない	あわを出さずにとける
塩酸に入れる	あわを出してとける	あわを出さずにとける	あわを出してとける	あわを出さずにとける
電気を通す	電気を通す	電気を通さない	電気を通す	電気を通さない
磁石(じしゃく)を近づける	磁石につかない	磁石につかない	磁石につく	磁石につかない

2　水酸化ナトリウム水よう液と金属の反応

⑴　**水酸化ナトリウム水よう液の性質**　アルカリ性の水よう液で，水酸化ナトリウムという固体がとけている。目や皮ふをとかすはたらきがあるので，とりあつかいには注意する。

⑵　**金属を入れたときの変化**

①**鉄**　変化しない。

②**アルミニウム**　あわを出しながら，アルミニウムがとける。液には，アルミニウムがとけてできた別の物がふくまれているが，水酸化ナトリウム水よう液はこくなると危険なので，蒸発させてはいけない。

資料	**酸性雨について調べる**

雨水には空気中の二酸化炭素がとけているので，弱い酸性である。しかし，車の排気ガスや，ごみなどを燃やしたときに出る気体（二酸化いおうや二酸化ちっ素など）が雨水にとけると，ふつうの雨より強い酸性の雨が降ることがある。これを酸性雨という。

酸性雨によって，植物がかれたり，湖や沼などの生き物が死んだり，建物がいたんだりする。

第21講 • 確認テスト

問１　塩酸を入れた試験管にアルミニウムを加えると，どうなりますか。

① あわを出してとける。

② あわを出さずにとける。

③ とけないが，アルミニウム片の表面にあわがつく。

④ 変化は見られない。

問２　問１のあと，試験管の中の液をろ過して蒸発皿にとり，加熱して水を蒸発させるとどのようになりますか。

① 白い固体が残る。　② 黄色い固体が残る。

③ 青い固体が残る。　④ 何も残らない。

問３　塩酸を入れた試験管に鉄を加えると，どうなりますか。

① あわを出してとける。

② あわを出さずにとける。

③ とけないが，鉄の表面にあわがつく。

④ 変化は見られない。

問４　問３のあと，試験管の中の液をろ過して蒸発皿にとり，加熱して水を蒸発させるとどのようになりますか。

① 白い固体が残る。　② 黄色い固体が残る。

③ 青い固体が残る。　④ 何も残らない。

問５　水酸化ナトリウム水よう液にアルミニウムや鉄を加えると，どうなりますか。

①　どちらもあわを出してとける。

②　アルミニウムはあわを出してとけるが，鉄は変化は見られない。

③　鉄はあわを出してとけるが，アルミニウムは変化は見られない。

④　どちらも変化は見られない。

〈 Note 〉

第22講 • 電気のつくり方

1　電気をつくる

⑴　**手回し発電機**　モーターのじくを回すと，電気をつくることができる。このしくみを利用した物に，手回し発電機がある。➡❶

①豆電球やモーターなどの器具をつないで手回し発電機のハンドルを回すと，器具をつながないときよりも手ごたえが大きくなる。

②手回し発電機のハンドルを反対に回すと，電流の向きが反対になる。➡❷

⑵　**電気の利用**　わたしたちは，いろいろな器具で電気を光，音，運動，熱などに変えて利用している。➡❸

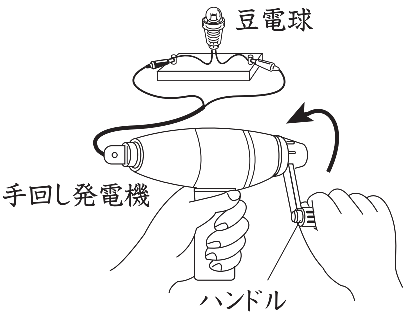
①**電気→光**　豆電球，発光ダイオード，けい光灯など

②**電気→音**　電子オルゴール，スピーカー，ブザーなど

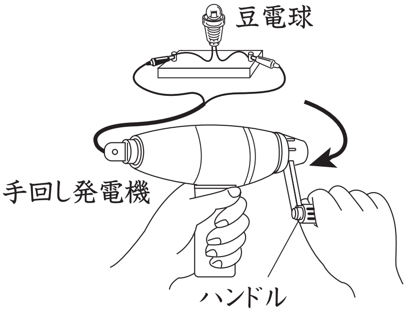
③**電気→運動**　モーター，モーターを使った器具（そうじ機，せん風機など）

④**電気→熱**　電熱線，アイロン，ホットプレートなど

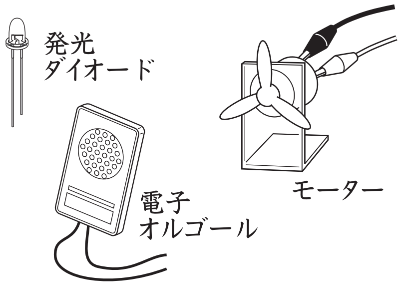
❶電気をつくる



❷ハンドルを反対に回す



❸電気を利用した器具



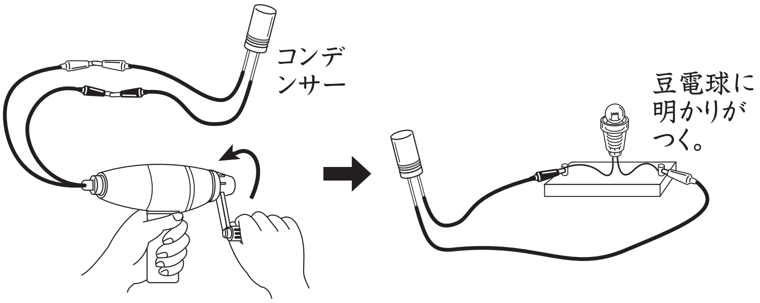
2　電気をためる

(1)　**コンデンサー**　コンデンサーに手回し発電機をつないでハンドルを回すと，電気をためることができる。

①ハンドルを回す時間が長いほど，たくさんの電気をためることができる。

②電気をためたコンデンサーに豆電球をつなぐと，豆電球に明かりがつく。コンデンサーにたまった電気がなくなると，明かりがつかなくなる。

❹電気をためる



(2)　持ち運びできる器具の多くにはコンデンサーが使われていて，電気をためて使うことができる。

例：ノートパソコン，デジタルカメラ，スマートフォン，けいたいゲーム機など

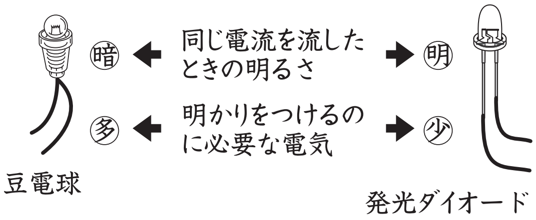
3　豆電球と発光ダイオードのちがい

⑴　**手回し発電機の手ごたえ**　手回し発電機につないでハンドルを回したとき，発光ダイオードより豆電球の方が，ハンドルの手ごたえが大きい。

⑵　**コンデンサーにつないだとき**　同じ量の電気をためたコンデンサーをつないだとき，発光ダイオードの方が，明かりがついている時間が長い。

このことから，明かりをつけるのに必要な電気は，発光ダイオードの方が少ないことがわかる。つまり，発光ダイオードは豆電球よりも電気を効率よく使うことができる。➡❺

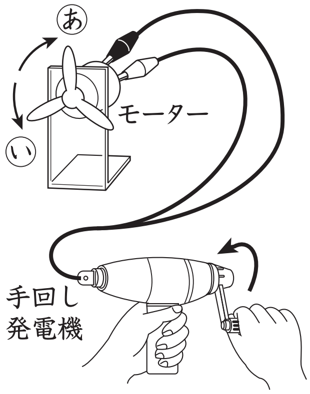
❺豆電球と発光ダイオード



第22講 • 確認テスト

問１　下の図のように，手回し発電機にモーターをつないでハンドルを回すと，プロペラがㇹに向きに回転しました。

プロペラが回転したのは，手回し発電機で何がつくられたからですか。



①　風　　②　電気　　③　熱　　④　光

問２　上の図で，手回し発電機のハンドルを図の矢印の向きと反対の向きに同じ速さで回すと，プロペラはどのようになりますか。

①　あの向きに，速く回転するようになる。
②　あの向きに，同じ速さで回転する。
③　いの向きに，同じ速さで回転する。
④　回転しなくなる

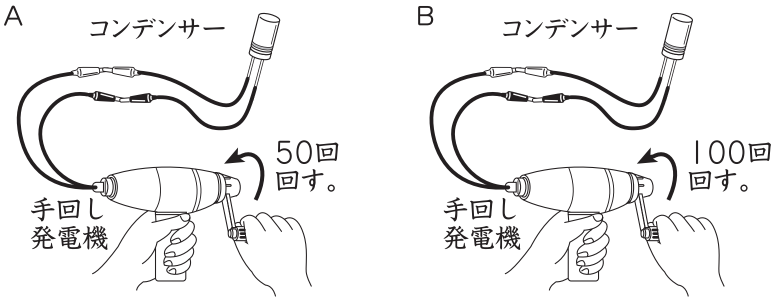
問３　電気を光に変えて利用しているのはどれですか。

①　けい光灯　　②　電子オルゴール　　③　そうじ機　　④　アイロン

問４　電気を熱に変えて利用しているのはどれですか。

①　けい光灯　　②　電子オルゴール　　③　そうじ機　　④　アイロン

問５　下の図のように，コンデンサーをつないだ手回し発電機のハンドルを回しました。



上の図で，コンデンサーをはずして，モーターにつなぎました。このとき，モーターはどのようになりますか。

① Aの方が長い時間回転する。

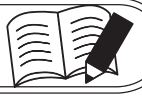
② Bの方が長い時間回転する。

③ どちらも同じ時間だけ回転する。

④ どちらも回転しない。

〈 Note 〉

第23講 ● 電流と熱



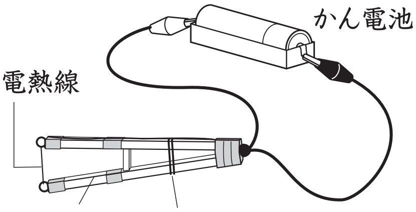
1　電流と熱

⑴　**電気による発熱**　電熱線という金属の線に電流を流すと，電熱線が発熱する。

①電熱線の熱を利用して，発ぽうポリスチレンを切ることができる。➡❶

②家庭で電気を使い続けると，器具やテーブルタップなどがあたたかくなることがある。このことから，電流が流れると発熱することがわかる。

❶発ぽうポリスチレンカッター



⑵　**電熱線の利用**　電熱線を使うと，電気を熱に変えることができる。このことを利用した器具には，いろいろな物がある。

〔例〕トースター，ドライヤー，電気ストーブ，アイロンなど ➡❷

❷電熱線を利用した器具

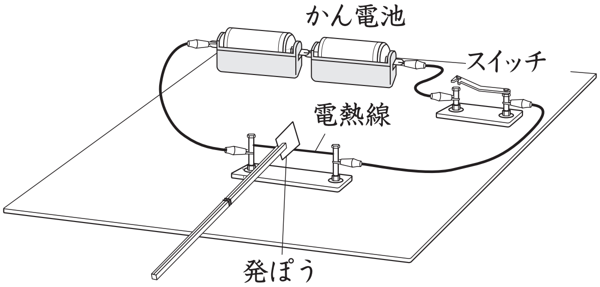
2　電熱線の発熱のしかた

(1)　電熱線の太さと発熱のしかた

実験

太さのちがう電熱線に電流を流して，発ぽうポリスチレンが切れるまでの時間を調べる。このとき，電熱線の太さ以外の条件（電熱線の長さ，かん電池の数）を同じにしておく。（発ぽうポリスチレンのかわりに，ろうそくを使う方法もある。）➡❸

❸発熱のしかたを調べる



結果

①かん電池２個　　電熱線の太さ（直径）[　] mm　　電流 [　] A

	1回目	2回目	3回目	平均
時間				

②かん電池２個　　電熱線の太さ（直径）[　] mm　　電流 [　] A

	1回目	2回目	3回目	平均
時間				

電熱線が太い方が，発ぽうポリスチレン切れるまでの時間が短い。このことから，電熱線が太いほど，発熱のしかたが大きいことがわかる。

⑵　かん電池の数と発熱のしかた

実験

①発ぽうポリスチレンの板をあてた電熱線に電流を流し，発ぽうポリスチレンの板が切れるまでの時間を調べる。

②①のあと，かん電池を２個直列につないで，発ぽうポリスチレンの板が切れるまでの時間を調べる。

（発ぽうポリスチレンのかわりに，ろうそくを使う方法もある。）

結果

①かん電池１個　　電熱線の太さ（直径）［　　］mm　　電流［　　］A

	１回目	２回目	3回目	平均
時間				

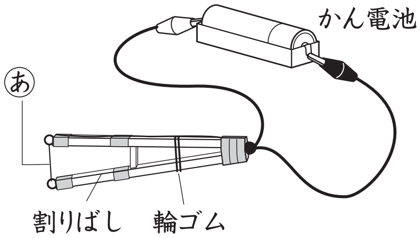
②かん電池２個直列　　電熱線の太さ（直径）［　　］mm　　電流［　　］A

	１回目	２回目	3回目	平均
時間				

直列につないだかん電池の数が多いほど，発ぽうポリスチレンの板が切れるまでの時間が短いことがわかる。

第23講 • 確認テスト

問１　右の図のような装置を組み立て，㋐に電流を流してしばらくすると，発ぽうポリスチレンの板が切れました。㋐に使った線は何ですか。



①　エナメル線　　②　たこ糸
③　電熱線　　④　鉄の線

問２　上の図で，発ぽうポリスチレンの板が切れたのは，㋐から何が出されたからですか。

①　光　　②　音　　③　電気　　④　熱

問３　上の図で，㋐の長さは変えずに，太さを太いものに取りかえて，同じようにしました。このとき，発ぽうぽリスチレンの板が切れるまでの時間は，どのようになりますか。

①　長くなる。　　②　短くなる。
③　変わらない。　　④　切れなくなる。

問４　上の図で，㋐は変えずに，かん電池を直列に２個つないで，同じようにしました。このとき，発ぽうポリスチレンの板が切れるまでの時間は，どのようになりますか。

①　長くなる。　　②　短くなる。
③　変わらない。　　④　切れなくなる。

問５　問３，４から，㋐の発熱の大きさについて，どのようなことがいえますか。

①　㋐の太さが細く，直列につなぐかん電池の数が多いほど大きい。

②　㋐の太さが太く，直列につなぐかん電池の数が多いほど大きい。

③　㋐の太さが細く，直列につなぐかん電池の数が少ないほど大きい。

④　㋐の太さが太く，直列につなぐかん電池の数が少ないほど大きい。

〈 Note 〉

第24講 • 人と環境

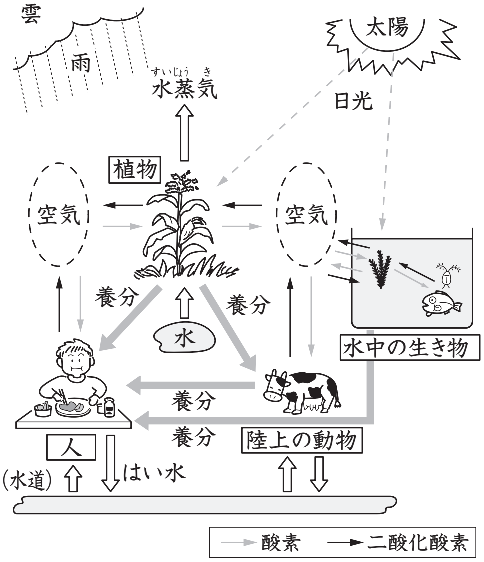
1　生き物のかかわり合い ➡❶

(1)　空気とのかかわり

①**生き物と空気**　人や動物，植物は，生きているかぎり呼吸によって酸素をとり入れ，二酸化炭素を出している。生き物は，空気がなくては生きていくことができない。

②**人の活動と空気**　火力発電で電気をつくったり，自動車を動かすときに，二酸化炭素が出る。

❶生き物のかかわり合い



(2)　水とのかかわり

①**生き物と水**　動物や植物のからだにはたくさんの水がふくまれている。水は，生き物にとってなくてはならない。

②**人の活動と水**　人は，毎日の生活のためだけではなく，野菜や穀物をさいばいするときや，工場などでたくさんの水を使っている。

2　環境を守るくふう

(1)　環境を守る技術

①二酸化炭素を出さない自動車や発電方法をふやしていく。

②下水処理場で，よごれた水をきれいにする。➡❷

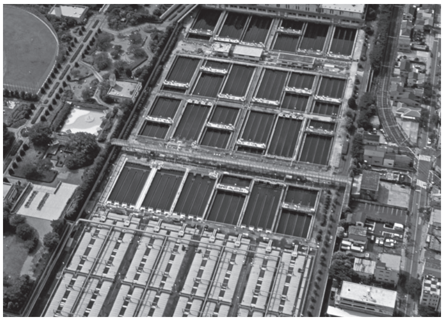
(2)　環境を守るとり組み

①あれた山に植物を植える。このとき，その山にもともと生えていた種類の植物を植える方がよい。

②河川などを清そうする。➡❸

③ごみを分別したり，リサイクルに出す。➡❹-1，➡❹-2

❷下水処理場



❸河川の清そう活動

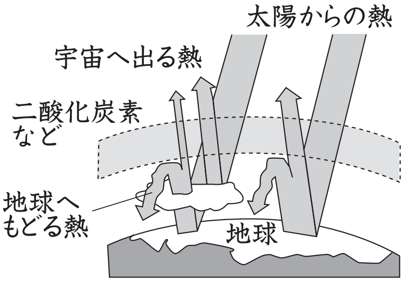
❹-1資源（しげん）の回収

❹-2

写真提供：コーベット・フォトエージェンシー

3　地球の気温と二酸化炭素の関係

❻温室効果



二酸化炭素は，地球から宇宙へ出る熱をとり入れ，その一部を地球にもどしている。このような現象を「温室効果」という。➡❻

石油や石炭，天然ガスなどの化石燃料の大量消費や，無計画な森林の伐採などで空気中の二酸化炭素がふえたことが，近年，地球の平均気温が高くなっていることの原因の１つだと考えられている。

地球の平均気温が高くなる現象を「地球の温暖化」といい，南極の氷がとけて海水面が上昇する，さばくがふえるなどのえいきょうが心配されている。

第24講 • 確認テスト

問１　生き物の呼吸に，なくてはならない気体はどれですか。

①　酸素　　②　二酸化炭素　　③　ちっ素　　④　水蒸気

問２　植物が，日光を受けて出す気体はどれですか。

①　酸素　　②　二酸化炭素　　③　ちっ素　　④　水蒸気

問３　近年，地球の気温が高くなることが，心配されています。この原因として，空気中にふくまれている「ある気体」の割合が，年々ふえていることがあげられています。この気体はどれですか。

①　酸素　　②　二酸化炭素　　③　ちっ素　　④　水蒸気

問４　問３で答えた気体の割合が，ふえる原因となるものの組み合わせはどれですか。

㋐　ガソリンを使って自動車を走らせる。

㋑　風の力で発電する。

㋒　植物が日光を受けてでんぷんをつくる。

㋓　石油や石炭を燃やして発電する。

①　㋐と㋑　　②　㋐と㋒　　③　㋐と㋓　　④　㋑と㋒

問５　人と水のかかわりについて，正しいものはどれですか。

①　どんなに水がよごれていても，しばらくすれば生き物のはたらきで水がきれいになる。

②　料理などで使った油や洗ざいは，そのまま流しにすてた方がよい。

③　一部の水がよごれて使えなくなっても，地球上に水はたくさんあるので問題はない。

④　下水処理場では，人の活動によってよごれた水をきれいにして，川や海に流している。

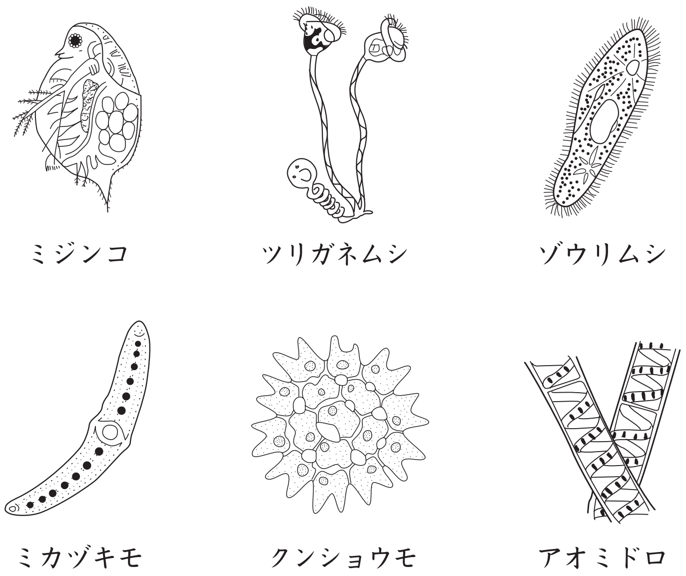
〈 Note 〉

2020年度 教科書改訂 ● 魚が食べているもの

1　メダカの食べ物

池の水などには，目に見えないほどの小さな生き物がたくさんいる。メダカなどの魚は，このような生き物を食べている。➡❶

❶水の中の小さな生き物



(1)　自分で動いて，えさを食べる生き物

例：ミジンコ，ツリガネムシ，ゾウリムシなど

(2)　緑色をしており，植物のように，日光を受けて養分（でんぷん）をつくる生き物

例：ミカヅキモ，クンショウモ，アオミドロなど

(3)　池や川だけでなく，海の中にも小さな生き物がいる。

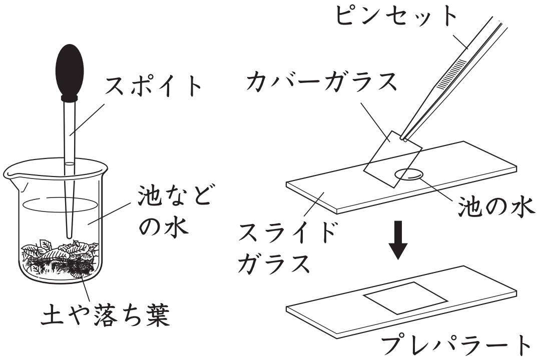
(4)　からだの大きさは，生き物によってちがう。けんび鏡の観察では，実際(じっさい)の大きさが大きい生き物は，低い倍率(ばいりつ)で観察できる。

2　小さな生き物の観察（プレパラートのつくり方）➡❷

⑴　調べようとする池などの水を，土などといっしょにビーカーにとり，静かに置いておく。

⑵　土や落ち葉に近いところの水をスポイトでとり，スライドガラスに１～２てき落とす。

❷池の水の観察



⑶　空気のあわができないように注意して，カバーガラスをかける。

⑷　水がはみ出したら，ろ紙ですいとる。

3　けんび鏡の使い方

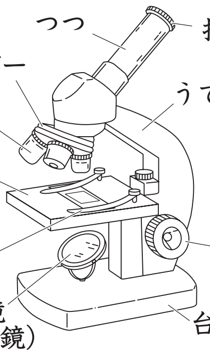
⑴　使い方

①日光が直接(ちょくせつ)当たらない明るいところに置く。

②いちばん低い倍率の対物レンズをつける。

③接眼(せつがん)レンズをのぞきながら，鏡（反しゃ鏡）で全体が一様に明るくなるようにする。

▶けんび鏡



④のせ台（ステージ）に，プレパラート（観察したい物）を置く。

⑤横から見ながら調節ねじを回し，対物レンズとプレパラートをできるだけ近づける。

⑥接眼レンズをのぞき，調節ねじを回して対物レンズとプレパラートをはなしながら，ピントを合わせる。

⑵　けんび鏡の倍率

「倍率＝接眼レンズの倍率×対物レンズの倍率」で，40～600倍にかく大して観察できる。

⑶　見え方

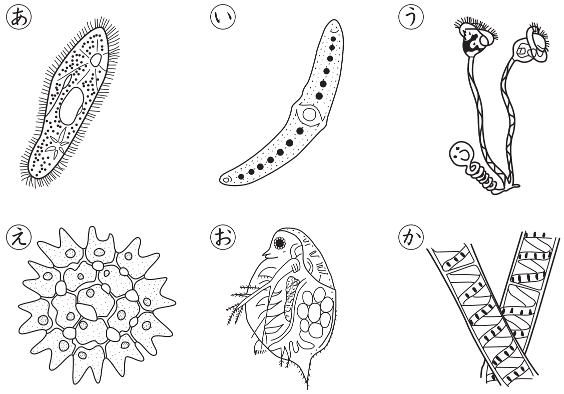
けんび鏡で見ると，上下左右が逆(ぎゃく)に見える。そこで，左はしに見える物を，中央に動かしたいときは，プレパラートを左に動かす。

⑷　プレパラートの工夫

プレパラートがかわいたら，カバーガラスとスライドガラスの間にスポイトで水を入れる。

2020年度 教科書対応 ● 魚が食べているもの　確認テスト

問１　下の図は，ある場所の水をけんび鏡で観察したときに見られた生き物を表しています。どのような場所の水ですか。



①　水道の水　②　水たまりの水　③　池の水　④　海の水

問２　あの生き物の名前は何ですか。

①　ミジンコ　②　ゾウリムシ

③　ミカヅキモ　④　クンショウモ

問３　いの生き物の名前は何ですか。

①　ミジンコ　②　ゾウリムシ

③　ミカヅキモ　④　クンショウモ

問４　おの生き物の名前は何ですか。

①　ミジンコ　②　ゾウリムシ

③　ミカヅキモ　④　クンショウモ

問５　あ〜えのうち，日光を受けて養分をつくる生き物はどれですか。

①　あとい　②　あとう　③　いとう　④　いとえ

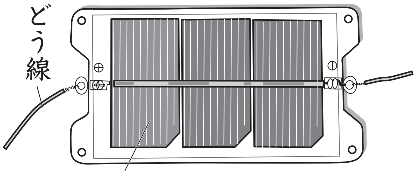
2020年度
教科書改訂
● **光電池のはたらき**

1　光電池のはたらき

⑴　**光電池**　光電池は**太陽電池**ともいい，日光や電灯などの光を当てると，電気が起きて電流が流れる。➡❶

光電池にいろいろな器具をつないで光を当てると，電流が流れ，器具をはたらかせることができる。

❶光電池



この部分に光が当たると電気が起こる。

⑵　**光電池と電流**

①**電流の強さ**　光電池に当てる光を強くすると，電気を起こすはたらきが大きくなり，強い電流が流れる。

強い電流を流すには，鏡で光を集めたり，光電池に直角に光を当てたり，光が当たる部分の面積を広くしたりすればよい。

②**電流の向き**　光電池には＋極と－極があり，つなぐ向きをぎゃくにすると，電流の向きがぎゃくになる。

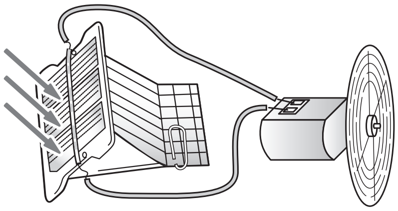
(3)　**光電池のはたらき**　光電池に当てる光を強くして，器具のはたらきを大きくすることができる。

①豆電球の明かりが明るくなる。

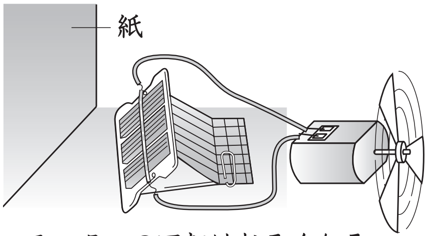
②モーターの回る速さが速くなる ➡❷

③電子(でんし)オルゴールから出る音が大きくなる。また，光電池に光を当てるのをやめると，電気を起こすはたらきがなくなり，電流が流れなくなる。

❷光電池のはたらき



光が光電池に直角に当たるとき，いちばん強い電流が流れる。



モーターの回転はおそくなる。

2　光電池とかん電池のちがい

①光電池は光さえあればいつまでも使えるが，かん電池は使い続(つづ)けるとはたらきが弱くなる。

②光電池は光がなければ使えないが，かん電池は光がなくても使える。

③光電池は光の当て方で電流の強さを変(か)えられるが，かん電池は変えられない。

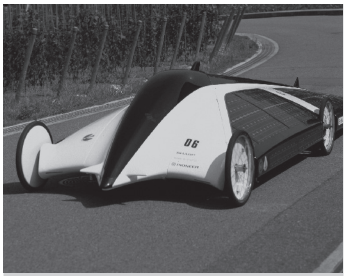
しりょう　光電池の利用

❖ **光電池の利用（りよう）**　光電池は，光さえあればいつまでも電池として使え，はい気ガスを出さないので，かんきょうをよごさない，きれいなエネルギーしげんとして，いろいろな利用の方法（ほうほう）が研究されている。

▶太陽光発電

▶交通ひょうしき

▶ソーラーカー



写真提供：コーベット・フォトエージェンシー

2020年度 教科書改訂 ● 光電池のはたらき　確認テスト

問１　光電池についてのべた次の文で，正しいものはどれですか。

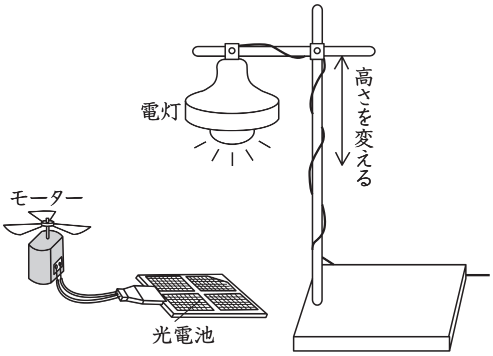
①　電灯の光をあてても，電流は流れない。

②　光を当てるのをやめても，しばらくは電流が流れる。

③　強い光を当てると，流れる電流が強くなる。

④　光が当たる面積が変わっても，流れる電流の強さは変わらない。

問２　右の図のようにして，光電池に電灯を近づけたり遠ざけたりして，モーターの回る速さを調べました。電灯を近づけたり遠ざけたりすると，どのようなことが変わりますか。



①　光電池に当たる光の角度。　②　光電池に当たる光の温度。

③　光電池に当たる光の強さ。　④　光電池に当たる光の色。

問３　上の図で，確かめられることは何ですか。

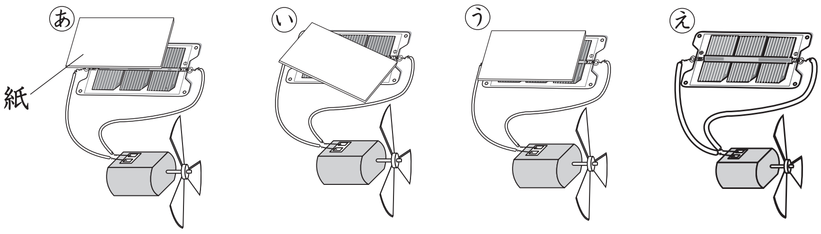
①　光電池は，太陽の光が当たらないと，モーターを回すことはできない。

②　電灯を近づけたり遠ざけたりしても，モーターの回る速さは変わらない。

③　光電池に電灯を近づけると，遠ざけたときより，モーターは速く回る。

④　光電池から電灯を遠ざけると，近づけたときより，モーターは速く回る。

問４　下の図のように，光電池に日光を当て，モーターの回る速さを調べました。モーターの回る速さがいちばん速いのはどれですか。



①　あ　　②　い　　③　う　　④　え

問５　上の図で，モーターが回らないのはどれですか。

①　あ　　②　い　　③　う　　④　え

〈 Note 〉

確認テスト解答

第１講・確認テスト

問１　③

問２　③

問３　②

問４　①

問５　②

第２講・確認テスト

問１　②

問２　③

問３　③

問４　①

問５　②

第３講・確認テスト

問１　③

問２　①

問３　②

問４　③

問５　④

第４講・確認テスト

問１　③

問２　④

問３　②

問４　③

問５　④

第５講・確認テスト

問１　④

問２　③

問３　①

問４　②

問５　③

第６講・確認テスト

問１　③

問２　①

問３　①

問４　②

問５　②

第７講 ● 確認テスト

問１　①

問２　③

問３　③

問４　②

問５　②

第８講・確認テスト

問１　②

問２　③

問３　③

問４　②

問５　③

第９講・確認テスト

問１　②

問２　①

問３　②

問４　④

問５　②

第10講 • 確認テスト

問１　③

問２　②

問３　①

問４　③

問５　④

第11講・確認テスト

問１　③

問２　①

問３　③

問４　①

問５　③

第12講 • 確認テスト

問１　①

問２　②

問３　④

問４　③

問５　②

第13講・確認テスト

問１　②

問２　④

問３　②

問４　①

問５　③

第14講 • 確認テスト

問１　②

問２　④

問３　③

問４　④

問５　③

第15講・確認テスト

問１　③

問２　③

問３　②

問４　②

問５　①

第16講・確認テスト

問１　③

問２　③

問３　④

問４　②

問５　③

第17講 • 確認テスト

問１　③

問２　②

問３　③

問４　①

問５　③

第18講 • 確認テスト

問１　③

問２　①

問３　②

問４　①

問５　③

第19講 ● 確認テスト

問１　③

問２　②

問３　③

問４　①

問５　②

第20講 ● 確認テスト

問１　④

問２　④

問３　②

問４　④

問５　③

第21講 • 確認テスト

問１　①

問２　①

問３　①

問４　②

問５　②

第22講・確認テスト

問１　②

問２　③

問３　①

問４　④

問５　②

第23講 • 確認テスト

問１　③

問２　④

問３　②

問４　②

問５　②

第24講 • 確認テスト

問１　①

問２　①

問３　②

問４　③

問５　④

2020年度 教科書改訂 ● 魚が食べているもの　確認テスト

問１　③

問２　②

問３　③

問４　①

問５　④

2020年度 教科書改訂 ● 光電池のはたらき　確認テスト

問１　③

問２　③

問３　③

問４　④

問５　③